การปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่

นายบุญส่ง คำอ่อน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2545
ISBN 974-17-1751-2
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN EFFICIENCY IMPROVEMENT OF CIGARETTE ROLLING AND PACKING

Mr. Bunsong Kham-on

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-1751-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่
โดย	นายบุญส่ง คำอ่อน
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรา รู้กิจการพานิช

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรา รู้กิจการพานิช)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บุญส่ง คำอ่อน : การปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ (AN EFFICIENCY IMPROVEMENT OF CIGARETTE ROLLING AND PACKING)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. จิตรา รู้กิจการพานิช , 321 หน้า. ISBN 974-17-1751-2

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ของโรงงานผลิตยาสูบ 5 โดยจะทำการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตบุหรี่ลดต่ำลง จากนั้นทำการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพ

จากการศึกษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตตกต่ำ ได้แก่ ด้านการจัดองค์กรและแรงงาน ด้านเครื่องจักร ด้านวัตถุดิบ จากสาเหตุที่เกิดขึ้นดังกล่าว ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงโดยการจัดการด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการจัดองค์กรและแรงงาน ได้แก่ การจัดสร้างผังองค์กรอย่างเป็นทางการหรือลายลักษณ์อักษรของการมวนและบรรจุ การกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบอย่างชัดเจน การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มความรู้ความชำนาญ
2. ด้านเครื่องจักร ได้แก่ การนำเทคนิคการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิต
3. ด้านวัตถุดิบ ได้แก่ การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ ยาเส้น และวัสดุห่อมวน

ภายหลังจากการประยุกต์ใช้วิธีการดังที่กล่าวมาพบว่า ดัชนีอัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency Index) มีค่า 91.67% ดัชนีประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency Index) มีค่า 83.40% และดัชนีอัตราคุณภาพ (Quality Rate Index) มีค่า 99.05% ส่งผลให้ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE) มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 50.32% เป็น 77.82% สุดท้ายส่งผลให้อัตราผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 186,029 มวนต่อชั่วโมง เป็น 301,018 มวนต่อชั่วโมง หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็น 61.81% ของอัตราผลผลิตเดิม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา 2545 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

447-14269-21 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEYWORDS : PRODUCTIVITY IMPROVEMENT / TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE
BUNSONG KHAM-ON : AN EFFICIENCY IMPROVEMENT OF CIGARETTE ROLLING AND PACKING. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JITTRA RUKITKANPANICH, D.Eng., 321 pp. ISBN 974-17-1751-2

The objective of this research is to improve an efficiency of cigarette rolling and packing at the tobacco manufacturing Factory number 5. The factors causing lower efficiency in the production process were studied and analyzed to find methods to increase it.

It was found that the causes of lower production were the organization, labours machines and materials. According to the mentioned problems, the following guidelines were proposed to improve the efficiency by:

1. Organization and Labours: reorganization, defined job description and training.
2. Machinery: implementation of Total Productive Maintenance for cigarette rolling and packing processes to reduce idle time, machine breakdown and minor stoppages.
3. Raw materials: initiating quality control of raw materials.

The mentioned managements were applied to improve the efficiency. It was clearly found that the loading efficiency index was 91.67% the machine efficiency index was 83.40% and the quality rate index was 99.05% This results in an increase in the overall equipment effectiveness from 50.32% to 77.82% and the production rate was increased from 186,029 cigarettes/hour to 301,018 cigarettes/hour. (The production rate was increased with 61.81% of existing production rate)

Department Industrial Engineering — Student's signature……
Field of student Industrial Engineering — Advisor's signature……
Academic year 2002 — Co-advisor's signature……

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรา รู้กิจการพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้กรุณาให้คำแนะนำแนวทางการทำการวิจัย และให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการวิจัยมาด้วยดี ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ร่วมเป็นประธานกรรมการ และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยรองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวนิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร ที่ได้ให้คำชี้แนะ เพื่อให้การวิจัยออกมาอย่างถูกต้อง จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนและเป็นกำลังใจที่สำคัญมาตั้งแต่ต้นจนสำเร็จการศึกษา และขอขอบคุณ คุณชนาวรรณ สังข์ทอง ที่ได้สละเวลาช่วยพิมพ์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ
กิตติกรรมประกาศ..... ฉ
สารบัญ..... ช
สารบัญตาราง..... ฌ
สารบัญภาพ..... ฎ
บทที่
1. บทนำ..... 1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา..... 1
1.2 วัตถุประสงค์..... 7
1.3 ขอบเขต..... 7
1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย..... 7
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 8
2. การสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... 9
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 9
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... 11
3. วิธีดำเนินการศึกษา..... 33
3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น..... 34
3.2 ศึกษาปัญหาของกระบวนการ..... 34
3.3 การวิเคราะห์และกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาและนำไปใช้..... 34
3.4 ประเมินผลการทำวิจัยด้วยดัชนีชี้วัด..... 34
3.5 การวัดผล..... 35
3.6 สรุปผล และข้อเสนอแนะ..... 35
4. การศึกษาการดำเนินการผลิต และสำรวจสภาพการผลิต..... 36
4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรงงานยาสูบ..... 36
4.2 กระบวนการผลิตบุหรี่..... 37
4.3 การจัดองค์กรและแรงงาน..... 45
4.4 เครื่องจักร..... 50
4.5 วัตถุดิบ..... 51

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ (ต่อ)

5. การวิเคราะห์สภาพปัญหาและผลกระทบ.....53
5.1 การวิเคราะห์สภาพปัญหา.....53
5.2 ผลกระทบ.....55
5.3 สาเหตุของปัญหาผลผลิตตกต่ำ..... 56
5.3.1 การวิเคราะห์สาเหตุด้านการจัดองค์กรและแรงงาน..... 56
5.3.2 การวิเคราะห์สาเหตุด้านเครื่องจักร..... 57
5.3.3 การวิเคราะห์สาเหตุด้านวัตถุดิบ..... 68
6. แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต.....71
6.1 การปรับปรุงด้านการจัดองค์กรและแรงงาน..... 71
6.2 การปรับปรุงด้านเครื่องจักร..... 80
6.3 การปรับปรุงด้านวัตถุดิบ..... 122
7. ผลการประยุกต์ใช้วิธีการในการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่..... 126
7.1 ผลการเปรียบเทียบการปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องของเวลา..... 126
7.2 ผลการเปรียบเทียบการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ.....129
7.3 ผลการเปรียบเทียบการปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพ.....130
7.4 ปัญหาที่พบ..... 131
7.5 แนวทางในการแก้ไขปัญหา..... 132
8. การสรุปผลและข้อเสนอแนะ..... 133
8.1 ผลจากการศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องของเวลา.....136
8.2 ผลจากการศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ..... 139
8.3 ผลจากการศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพ..... 139
8.4 บทสรุป..... 140
8.5 ข้อเสนอแนะ..... 143
รายการอ้างอิง.....144
ภาคผนวก
ภาคผนวก ก ข้อมูลต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตบุหรี่ 146
ภาคผนวก ข ผลผลิต การสูญเสียเวลา บุหรี่เสีย (ก่อนและหลังการปรับปรุง) 160
ภาคผนวก ค คำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) ของงานแต่ละตำแหน่ง 193
ภาคผนวก ง การจัดการด้านเครื่องจักร 209
ภาคผนวก จ การจัดการด้านวัตถุดิบ 303
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 321

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

บทที่ 1 บทนำ
ตารางที่ 1.1 สถิติปริมาณการผลิตและการจำหน่ายบุหรี่ของโรงงานยาสูบ 3 , 4 และ 5..... 1
ตารางที่ 1.2 จำนวนผลผลิตทำได้จริงกับค่ากำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน..... 2
ตารางที่ 1.3 เวลาที่สูญเสียที่เครื่องมวนบุหรี่ไม่ได้รับภาระงานเนื่องจากการรอราง..... 3
ตารางที่ 1.4 เวลาที่สูญเสียและสาเหตุการสูญเสียของเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง..... 4
ตารางที่ 1.5 ความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะเชิงจำนวนผลผลิตและเวลา..... 5
ตารางที่ 1.6 เวลาที่สูญเสียที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงานเนื่องจากวัตถุดิบ..... 6
ตารางที่ 1.7 ความสูญเสียในเรื่องของคุณภาพเนื่องจากวัตถุดิบ.....7

บทที่ 2 การสำรวจงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
ตารางที่ 2.1 คำนิยามของอัตราผลิตภาพ..... 13

บทที่ 4 การศึกษาการดำเนินการผลิต และสำรวจสภาพการผลิต
ตารางที่ 4.1 จำนวนผลผลิตยาเส้นของกองการใบยา.....39
ตารางที่ 4.2 จำนวนผลผลิตของกองการมวนและบรรจุบุหรี่..... 42
ตารางที่ 4.3 จำนวนผลผลิต การสูญเสียเวลาเครื่องจักร บุหรี่เสีย ของเครื่องมวนตัวอย่าง..... 44
ตารางที่ 4.4 จำนวนพนักงานทั้งหมดของกองการมวนและบรรจุ.....49
ตารางที่ 4.5 เครื่องมวนและบรรจุบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ..... 50

บทที่ 5 การวิเคราะห์สภาพปัญหาและผลกระทบ
ตารางที่ 5.1 จำนวนผลผลิตจริงกับค่ากำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน.....54
ตารางที่ 5.2 ปริมาณความต้องการบุหรี่และกำลังผลิตปกติของบุหรี่กองทิพย์-90.....55
ตารางที่ 5.3 กำลังการผลิตของเครื่องจักรที่ใช้ในกองการมวนและบรรจุ.....57
ตารางที่ 5.4 เวลาที่สูญเสียและสาเหตุการสูญเสียของเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง..... 64
ตารางที่ 5.5 แสดงความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะเชิงจำนวนผลผลิตและเวลา..... 66
ตารางที่ 5.6 แสดงถึงความสูญเสียในเรื่องของคุณภาพ.....67

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

บทที่ 6 แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
ตารางที่ 6.1 การฝึกอบรมเทคนิคการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง..... 84
ตารางที่ 6.2 ตารางแสดงคำจำกัดความประเภทของความสูญเสีย..... 85
ตารางที่ 6.3 การเก็บข้อมูล จำนวนผลผลิต การสูญเสียเวลาเครื่องจักร บุหรี่เสีย..... 87
ตารางที่ 6.4 แผนการดำเนินงานการปรับปรุงการสูญเสียเวลาเนื่องจากการปรับตั้งเครื่องต่อฯ..... 93
ตารางที่ 6.5 แผนการดำเนินงานการปรับปรุงการสูญเสียเวลาเนื่องจากปัญหาระบบไฟฟ้าขัดข้อง 95
ตารางที่ 6.6 การฝึกอบรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง..... 100
ตารางที่ 6.7 แผนการปรับปรุงจุดบกพร่องและจุดผิดปกติที่พบ (ป้ายขาว)..... 103
ตารางที่ 6.8 แผนการปรับปรุงจุดบกพร่องและจุดผิดปกติที่พบ (ป้ายแดง)..... 104
ตารางที่ 6.9 รายการจุดยากลำบาก.....105
ตารางที่ 6.10 รายการแหล่งกำเนิดปัญหา.....105
ตารางที่ 6.11 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหาย และการเกิดเหตุขัดข้อง.....108
ตารางที่ 6.12 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างเวลาการเกิดเหตุขัดข้อง..... 114
ตารางที่ 6.13 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ทางด้านเครื่องกล).....115
ตารางที่ 6.14 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการหล่อลื่น..... 117
ตารางที่ 6.15 แบบฟอร์มใบตรวจสำหรับการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน.....118
ตารางที่ 6.16 แบบฟอร์มตรวจสอบการดำเนินงานแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (สัปดาห์)..... 120
ตารางที่ 6.17 แบบฟอร์มตรวจสอบการดำเนินงานแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน..... 121

บทที่ 7 ผลการประยุกต์ใช้วิธีการในการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่
ตารางที่ 7.1 ผลเปรียบเทียบเวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน.....127
ตารางที่ 7.2 ผลเปรียบเทียบเวลาปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง..... 128
ตารางที่ 7.3 ผลเปรียบเทียบเวลาเครื่องจักรเสีย..... 129
ตารางที่ 7.4 ผลเปรียบเทียบความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะเชิงจำนวนผลผลิตและเวลา 130
ตารางที่ 7.5 ผลเปรียบเทียบความสูญเสียประสิทธิภาพในเรื่องของคุณภาพ.....131

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

บทที่ 8 การสรุปผลและข้อเสนอแนะ
ตารางที่ 8.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพต่างๆ แต่ละเดือนก่อนและหลังการปรับปรุง..... 134
ตารางที่ 8.2 การเปรียบเทียบเวลาสูญเสียจากเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน..... 136
ตารางที่ 8.3 การเปรียบเทียบเวลาสูญเสียจากการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง..... 137
ตารางที่ 8.4 การเปรียบเทียบเวลาสูญเสียจากการที่เครื่องจักรเสีย..... 138
ตารางที่ 8.5 การเปรียบเทียบความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะด้านเวลา..... 139
ตารางที่ 8.6 การเปรียบเทียบความสูญเสียประสิทธิภาพในเรื่องของคุณภาพ..... 140
ตารางที่ 8.7 การเปรียบเทียบผลของดัชนีวัดประสิทธิภาพ..... 141
ตารางที่ 8.8 การเปรียบเทียบผลอัตราผลผลิต..... 141

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

รูปที่ หน้า

บทที่ 2 การสำรวจงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแสดงการคำนวณดัชนีสมรรถนะ..... 14

รูปที่ 2.2 รายละเอียดในการคำนวณค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)..... 31

บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา

รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา..... 33

บทที่ 4 การศึกษาการดำเนินการผลิต และสำรวจสภาพการผลิต

รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการผลิตยาเส้นของกองการใบยา..... 38

รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการผลิตของกองการมวนและบรรจุ..... 40

รูปที่ 4.3 โครงสร้างองค์กรของโรงงานยาสูบ..... 46

รูปที่ 4.4 โครงสร้างองค์กรฝ่ายผลิต..... 47

รูปที่ 4.5 โครงสร้างองค์กรกองการมวนและบรรจุ..... 48

บทที่ 5 การวิเคราะห์สภาพปัญหาและผลกระทบ

รูปที่ 5.1 ความสัมพันธ์ของเวลาต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต..... 58

รูปที่ 5.2 ค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องมวนตัวอย่าง..... 62

รูปที่ 5.3 ผลผิตเฉลี่ยของเครื่องมวนตัวอย่าง..... 63

บทที่ 6 แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

รูปที่ 6.1 โครงสร้างองค์กรกองการมวนและบรรจุ (อย่างเป็นทางการ)..... 72

รูปที่ 6.2 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาการปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง..... 92

รูปที่ 6.3 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาระบบไฟฟ้าขัดข้อง..... 94

รูปที่ 6.4 ตัวอย่างแผ่นป้ายบอกความผิดปกติ (TAG)..... 102

รูปที่ 6.5 ขั้นตอนการประเมินผลการทำการบำรุงรักษาด้วยตนเอง..... 106

รูปที่ 6.6 แผ่นป้ายควบคุมการหล่อลื่น..... 111

รูปที่ 6.7 แผนการชักตัวอย่างเชิงเดี่ยว..... 125

บทที่ 8 การสรุปผลและข้อเสนอแนะ

รูปที่ 8.1 การเปรียบเทียบผลผลิตที่ทำได้จริงกับกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน..... 142

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปี 2534 ภาวะการผูกขาดของโรงงานยาสูบในด้านการจำหน่ายได้หมดสิ้นลง เมื่อรัฐบาลจำเป็นต้องเปิดเสรีให้กับบริษัทบุหรี่ต่างประเทศ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อโครงสร้างทางการตลาดของอุตสาหกรรม สร้างภาวะการแข่งขันขึ้นในตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันบุหรี่ต่างประเทศนำเข้าได้รับการลดอัตราอากรนำเข้า ภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียน ในการนำเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทย บริษัทผลิตบุหรี่ข้ามชาติได้มีการย้ายฐานการผลิตบุหรี่มายังภูมิภาคเอเชีย ได้แก่ ประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม กัมพูชา เป็นต้น ทำให้สัดส่วนการจำหน่ายบุหรี่ที่ผลิตในประเทศต่อบุหรี่นำเข้ามาจากต่างประเทศในปี 2535 มีสัดส่วน 97.33 : 2.67 ลดลงเหลือเพียง 85.36 : 14.64 ในช่วง 8 เดือนแรกของปีงบประมาณ 2544

เนื่องจากการขยายตัวของการเปิดเสรีทางการค้า มีการแข่งขันด้านการจำหน่ายอย่างรุนแรง ทำให้โรงงานยาสูบต้องมีการปรับปรุง เพื่อให้อยู่ได้ในอนาคตเพราะยอดจำหน่ายบุหรี่ไม่เป็นไปตามดังที่คาดคิด โดยเห็นได้จากสัดส่วนการจำหน่ายบุหรี่ลดลงไปมาก ดังนั้น โรงงานยาสูบ จึงได้จัดทำแผนวิสาหกิจฉบับที่ 9 ปีงบประมาณ 2545-2549 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการบุคลากรและองค์กร ลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพด้านการตลาด ปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ อนึ่ง แผนงานปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ ก็เป็นแผนงานหนึ่งที่ถูกกำหนดไว้ในโครงการลดต้นทุน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโรงงานยาสูบและเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติ ดังนั้น จึงเป็นเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยทำการศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ให้สูงขึ้น

ตารางที่ 1.1 สถิติปริมาณการผลิตและการจำหน่ายบุหรี่ของโรงงานยาสูบ 3 , 4 และ 5

ปีงบประมาณ	ปริมาณจำหน่าย (ล้านมวน)	Ideal Capacity (ล้านมวน)	Normal capacity (ล้านมวน)	(%) ความแตกต่างระหว่าง Normal กับ Ideal Capacity
2542	31,491.61	41,583.36	25,561.20	61.46
2543	31,751.51	41,758.08	24,391.50	58.41
2544	29,742.39	41,583.36	25,883.70	62.24
2545	-	41,240.64	-	-
เฉลี่ย	30,995.17	41,541.36	25,278.80	60.70

ที่มา : กองแผนงานและควบคุมการผลิต ฝ่ายผลิต ปีงบประมาณ 2542–2545

หมายเหตุ - Normal capacity คือ กำลังการผลิต หรือปริมาณที่ผลิตได้ในเวลาทำงานปกติ (หรือคิดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง)

- Ideal capacity คือ กำลังการผลิตที่คิดได้จากกำลังการผลิตที่ได้ออกแบบไว้ตามกำลังการผลิตของเครื่องจักร และคิดจากเวลาการทำงานปกติ (คิดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง) โดยคิดว่าการผลิตไม่มีการสูญเสียใด ๆ เกิดขึ้น

- ปริมาณจำหน่าย คือ ปริมาณการจำหน่ายบุหรี่ได้จริง ซึ่งมาจากการทำงานล่วงเวลาบวกกับเวลาการทำงานปกติ

จากการศึกษาข้อมูล กำลังการผลิตที่ทำได้ในเวลาการทำงานปกติ หรือในเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (Normal capacity) เมื่อเปรียบเทียบกับกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) พบว่าปริมาณผลผลิตที่ทำได้ในเวลาการทำงานปกติมีค่าค่อนข้างต่ำมาก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่ต่ำ คือ โดยเฉลี่ย 60.70 % ของกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) ดังแสดงข้อมูลย้อนหลังในตารางที่ 1.1

นอกจากนี้ผลผลิตที่ทำได้ในเวลาการทำงานปกติ (Normal capacity) ที่ทำได้ในแต่ละวันยังไม่เพียงพอกับความต้องการ ทำให้ต้องมีการทำงานล่วงเวลาเพื่อให้ได้กำลังการผลิตเท่ากับความต้องการของตลาด จากปัญหาประสิทธิภาพต่ำนี้ สาเหตุมาจากประสิทธิภาพของการมวนบุหรี่ ซึ่งมีสภาพการผลิตเป็นคอขวด (Bottleneck) ดังแสดงข้อมูลย้อนหลัง ในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 จำนวนผลผลิตทำได้จริงกับค่ากำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน

ประเภทเครื่องจักร	Ideal Capacity (มวน/ชั่วโมง)	ผลผลิตที่ทำได้จริง (Actual) (มวน/ชั่วโมง)				การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกำลังการผลิตปกติ และกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (%)
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เฉลี่ย 3 เดือน	
กลุ่มเครื่องมวน	12,180,000	6,101,241	5,949,650	5,755,723	5,935,538	48.73
กลุ่มเครื่องบรรจุซอง	12,948,000	5,977,209	5,859,788	5,719,844	5,852,280	-
กลุ่มเครื่องบรรจุหีบ	14,800,000	5,988,175	5,436,410	5,728,475	5,717,686	-

ที่มา : รายงานผลผลิตของกองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5 ประจำเดือน ม.ค.–มี.ค. 2545

หมายเหตุ

- ที่มา และการคำนวณข้อมูลของตารางตัวอย่าง ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก

- Actual capacity คือ ปริมาณการผลิตจริง โดยคิดจากเวลาการทำงานจริง

- Ideal capacity คือ กำลังการผลิตที่คิดได้จากกำลังการผลิตที่ได้ออกแบบไว้ตามกำลังการผลิตของเครื่องจักร และคิดจากเวลาการทำงานจริง โดยคิดว่าการผลิตไม่มีการสูญเสียใด ๆ เกิดขึ้น

จากตารางที่ 1.2 พบว่าขั้นตอนการผลิตที่เครื่องมวนบุหรี่มีค่าผลผลิตที่ทำได้จริง (Actual Capacity) ค่อนข้างต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal Capacity) คือ โดยเฉลี่ย 48.73% จากการเปรียบเทียบแสดงถึงประสิทธิภาพที่ต่ำมาก

จากการศึกษาข้อมูล กำลังการผลิตของกองการมวนและบรรจุ โดยทางรายงานผลผลิตมวนบุหรี่และบรรจุซอง และสังเกตการณ์ ซึ่งพบว่ากลุ่มเครื่องมวนบุหรี่มีปัญหาในเรื่องผลผลิตตกต่ำมาก ทำให้ขั้นตอนการผลิตที่ต่อจากกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ คือ กลุ่มเครื่องบรรจุซอง รอคอยมวนบุหรี่ที่จะมาทำการบรรจุมวนบุหรี่ลงซอง และสุดท้ายส่งผลให้กลุ่มเครื่องบรรจุหีบเกิดการรอคอยซองบุหรี่ที่จะมาทำการบรรจุห่อบุหรี่ลงในหีบ ลักษณะเช่นนี้เป็นการเกิดสภาพที่เรียกว่า “คอขวดในกระบวนการผลิต” ที่ขั้นตอนการผลิตเครื่องมวนบุหรี่ สาเหตุที่ทำให้เกิด “คอขวดในกระบวนการผลิต” ที่ขั้นตอนการผลิตเครื่องมวนบุหรี่ มีด้วยกันหลายสาเหตุ แต่จากการศึกษา และสำรวจสภาพปัญหาของกองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5 พบว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว คือ ด้านการจัดองค์กรและแรงงาน ด้านเครื่องจักร ด้านวัตถุดิบ

การเกิดสภาพที่เรียกว่า “คอขวดในกระบวนการผลิต” ที่ขั้นตอนการผลิตเครื่องมวนบุหรี่ ซึ่งพบปัญหาที่ทำให้ประสิทธิภาพการมวนบุหรี่ต่ำดังที่กล่าวมา และจะได้นำปัญหาดังกล่าวมาวิเคราะห์และกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องสามารถเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งกระบวนการผลิตบุหรี่ได้

จากการเก็บข้อมูลกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตต้นแบบ ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึง วันที่ 29 มีนาคม 2545 ดังแสดงข้อมูลย้อนหลัง ในตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงการสูญเสียที่ทำให้เกิดปัญหาดังที่กล่าวมา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านการจัดองค์กรและแรงงาน มีการสูญเสียทางด้านแรงงาน อันเนื่องจากขาดการไหลของการสั่งงานที่ชัดเจน ขาดการควบคุมติดตามงาน และการประเมินผลงาน รวมถึงการนำคนงานที่ไม่มีทักษะการทำงานมาควบคุมเครื่องจักรที่ต้องการความชำนาญค่อนข้างสูง กรณีคนที่อยู่ประจำเครื่องไม่อยู่ส่งผลให้งานที่ออกมาไม่มีคุณภาพ หรือทำให้เครื่องจักรเสียหายได้ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ ดังแสดงข้อมูลย้อนหลัง ในตารางที่ 1.5 และการสูญเสียเวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน ดังแสดงข้อมูลย้อนหลัง ในตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 เวลาที่สูญเสียที่เครื่องมวนบุหรี่ไม่ได้รับภาระงานเนื่องจากการรอราง

การสูญเสียเนื่องจาก	กุมภาพันธ์ (นาที)	มีนาคม (นาที)	เฉลี่ย 2 เดือน (นาที)
รอราง (บรรจุซองขัดข้อง)	420	630	525
อื่น ๆ เช่น ช่วงรับเวรของพนักงาน	160	130	145
รวมเวลาที่สูญเสีย	580	760	670

จากตารางที่ 1.3 ได้แสดงถึงการสูญเสียเวลาที่เกิดจากการรอราง และอื่น ๆ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 670 นาทีต่อเดือน เนื่องมาจากการแบ่งหน้าที่การทำงานไม่ชัดเจน ไม่มีการกำหนดว่าใครทำหน้าที่อะไร ใครควบคุมดูแลเรื่องเกี่ยวกับรางบุหรี่ และขาดการประสานงานระหว่างกลุ่มเครื่องบรรจุกับกลุ่มเครื่องมวน

2. ด้านเครื่องจักร เป็นสาเหตุหลักอันเนื่องจากการขาดระบบการบำรุงรักษาที่ดี ทำให้การขัดข้องของเครื่องจักรสูง และประสิทธิภาพการเดินเครื่องต่ำ ดังแสดงข้อมูลย้อนหลัง ในตารางที่ 1.4 และตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.4 เวลาที่สูญเสียและสาเหตุการสูญเสียของเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง

การสูญเสียเนื่องจาก	กุมภาพันธ์ (นาที)	มีนาคม (นาที)	เฉลี่ย 2 เดือน (นาที)
เวลารับภาระงาน	11,040	13,920	12,480
เวลาปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง			
- ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	135	65	100
- ปรับตั้ง V-Way/สายพาน (Gar)	100	90	95
- ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	330	540	435
- เปลี่ยนตราบุหรี่	30	90	60
เวลาที่เครื่องจักรเสีย			
- ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	230	90	160
- เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวฯ ซ่อม	30	425	227.5
- ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด (ซ่อมเอง)	40	600	320
- ROD BREAK เนื่องจากหัวฉีด	20	390	205
- ROD BREAK เนื่องจากเตารีด	0	45	22.5
- ROD BREAK เนื่องจาก Suction	0	375	187.5
รวมเวลาที่สูญเสีย	915	2,710	1,812.5

จากตารางที่ 1.4 ได้แสดงถึงการสูญเสียเวลาที่เกิดจากการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง และเวลาที่เครื่องจักรชำรุดเสียหายโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,812.5 นาทีต่อเดือน หรือคิดเป็น 14.52% ของเวลาที่เครื่องจักรรับภาระงาน เนื่องมาจากการขาดระบบการบำรุงรักษาที่ดี

ตารางที่ 1.5 ความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะเชิงจำนวนผลผลิตและเวลา

เดือนที่ผลิต	เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง(นาที)	ค่าคาดหวังจากเวลาทำงานจริง(มวน)	จำนวนชิ้นงานที่ทำได้จริง(มวน)	การสูญเสียเชิงสมรรถนะ(มวน)	การสูญเสียเชิงสมรรถนะ(นาที)
กุมภาพันธ์	9,145	64,015,000	45,783,600	18,231,400	2,604.5
มีนาคม	10,180	71,260,000	40,534,200	30,725,800	4,389.5
เฉลี่ย 2 เดือน	9,662.50	67,637,500	43,158,900	24,478,600	3,497

เนื่องจากกระบวนการผลิตมวนบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ จะใช้เครื่องจักรในการผลิตทุกขั้นตอนของกระบวนการ ในทางทฤษฎีถ้ามีเวลาที่เครื่องจักรทำงานจริงอยู่มากน้อยเท่าไร ก็ควรจะได้จำนวนผลิตภัณฑ์ออกมาตามเวลาที่เครื่องจักรนั้นทำงานจริง โดยสามารถคำนวณความสูญเสียเชิงสมรรถนะในรูปของจำนวนผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

โดยที่ค่าคาดหวังจากเวลาทำงานจริง คำนวณได้จาก

เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง X รอบเวลาของการผลิต

การสูญเสียเชิงสมรรถนะในรูปของจำนวนผลผลิต คำนวณได้จาก

ค่าคาดหวังจากเวลาทำงานจริง – จำนวนชิ้นงานที่ได้จริง

จากข้อมูลตารางที่ 4.3 สามารถสรุปและคำนวณเวลาที่เครื่องจักรทำงานจริงได้ดังนี้

เวลาทำงานทั้งหมด เฉลี่ย 2 เดือนเท่ากับ 13,920 นาที

เวลารับภาระงาน เฉลี่ย 2 เดือนเท่ากับ 12,480 นาที

เวลาหยุดตามแผน เฉลี่ย 2 เดือนเท่ากับ 1,440 นาที

เวลาหยุดไม่ตามแผน (เวลาที่เครื่องจักรหยุด) เฉลี่ย 2 เดือนเท่ากับ 2,817.50 นาที

เวลารับภาระงาน = เวลาทำงานทั้งหมด - เวลาหยุดตามแผน

เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง = เวลารับภาระงาน - เวลาหยุดไม่ตามแผน(เวลาเครื่องจักรหยุด)

เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง = 12,480 - 2,817.50 นาที

∴ เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริงโดยเฉลี่ย = 9,662.50 นาที

ค่าคาดหวังจากเวลาทำงานจริง = 9,662.50 นาที X รอบเวลาของการผลิต 1/7000 นาที/มวน

∴ ค่าคาดหวังจากเวลาทำงานจริงโดยเฉลี่ย = 67,637,500 มวน

การสูญเสียเชิงสมรรถนะในรูปของจำนวนผลผลิต = 67,637,500 - 43,158,900 มวน

∴ การสูญเสียเชิงสมรรถนะในรูปของจำนวนผลผลิตโดยเฉลี่ย = 24,478,600 มวน

การสูญเสียเชิงสมรรถนะในรูปของเวลา (นาที) = 24,478,600 มวน ÷ รอบเวลาของการผลิต 1/7000 นาที/มวน

∴ การสูญเสียเชิงสมรรถนะในรูปของเวลาโดยเฉลี่ย = 3,497 นาที หรือ 58.28 ชั่วโมง

จากตารางที่ 1.5 ได้แสดงถึงการสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะโดยเฉลี่ยเท่ากับ 3,497 นาที หรือ 58.28 ชั่วโมงต่อเดือน หรือคิดเป็น 36.19% ของเวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง อันเนื่องจากขาดการไหลของการสั่งงานที่ชัดเจน ขาดการควบคุมติดตามงาน และการประเมินผลงาน รอช่างมาปรับตั้งเครื่องเวลาเครื่องจักรเสีย และอีกสาเหตุหนึ่งมาจากการขาดระบบการบำรุงรักษาที่ดี

3. ด้านวัตถุดิบ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตบุหรี่ของการมวนและบรรจุ แบ่งออกเป็น 2 จำพวกใหญ่ ๆ คือ ยาเส้น และวัสดุห่อมวน

3.1 ยาเส้น หมายถึง ใบยาซึ่งได้หั่นเป็นเส้นและผ่านกระบวนการปรุงตามขั้นตอนกระบวนการผลิตของกองการใบยาแล้วและเนื่องจากคุณภาพทางฟิสิกส์เรื่องความชื้นของยาเส้น มีผลอย่างมากต่อการปั้นยาเส้นเป็นลำบุหรี่ ซึ่งยาเส้นแห้งเกินไปน้อยกว่า 11.50% หรือชื้นเกินไปมากกว่า 12.50% จะทำให้การปั้นยาเส้นเป็นลำบุหรี่ของเครื่องมวนติดขัดในชุด Suction Rod ส่งผลให้ลำบุหรี่ตะเข็บแตกในขณะเดินเครื่องมวน และต้องหยุดเครื่องเพื่อที่พนักงานประจำเครื่องมวนจะได้เริ่มต้นปั้นยาเส้นเป็นลำบุหรี่ใหม่ทำให้สูญเสียในเรื่องของเวลา และเรื่องของคุณภาพ ดังแสดงในตารางที่ 1.6 และ 1.7

3.2 วัสดุห่อมวน ที่ใช้ในการผลิตบุหรี่ ประกอบไปด้วย กระดาษมวนบุหรี่ กระดาษพันก้นกรอง กาวติดตะเข็บมวน กาวติดกระดาษพันก้นกรอง กาว Hot Melt ติดซองและแสตมป์ ก้นกรอง (Filter) ซองบุหรี่ แสตมป์ กระดาษตะกั่ว (Foil) กระดาษแก้ว (PP Film) กระดาษห่อสิบซอง Label ปิดหัวห่อ หีบลูกฟูก จากวัสดุห่อมวนที่กล่าวมา กองการมวนและบรรจุจะทำการเบิกจากฝ่ายจัดหาและรักษาพัสดุ แต่บางครั้งเมื่อนำกาวหรือวัสดุบางตัวมาใช้ เช่น กาวที่ใช้ติดตะเข็บมวนบุหรี่ กาวที่ใช้ติดกระดาษพันก้นกรองใช้งานได้ไม่ดี ทำให้ก้นกรองหลุดออกจากมวนบุหรี่ ตะเข็บมวนบุหรี่แตกออกจากกัน และวัสดุห่อมวนบกพร่องใช้งานไม่ได้ ดังแสดงในตารางที่ 1.6 และ1.7

ตารางที่ 1.6 เวลาที่สูญเสียที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงานเนื่องจากวัตถุดิบ

การสูญเสียเนื่องจาก	กุมภาพันธ์ (นาที)	มีนาคม (นาที)	เฉลี่ย 2 เดือน (นาที)
เวลารับภาระงาน	11,040	13,920	12,480
ยาเส้น (ขัดข้อง ชื้นมาก)	185	120	152.5
วัตถุดิบบกพร่อง (ใช้งานไม่ได้)	215	150	182.5
รวมเวลาที่สูญเสีย	400	270	335

จากตารางที่ 1.6 ได้แสดงให้เห็นถึงการสูญเสียเวลาอันเนื่องจากยาเส้นและวัสดุห่อมวน มีลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) ไม่ตรงตามที่กำหนดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 335 นาทีต่อเดือน หรือคิดเป็น 2.68% ของเวลาที่เครื่องจักรรับภาระงาน

ตารางที่ 1.7 ความสูญเสียในเรื่องของคุณภาพเนื่องจากวัตถุดิบ

การสูญเสียเนื่องจาก	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เฉลี่ย 2 เดือน
จำนวนผลผลิต (มวน)	45,783,600	40,534,200	43,158,900
บุหรี่หัวหลวม ไม่มีก้นกรอง (มวน)	491,200	415,200	453,200
ลำบุหรี่ตะเข็บแตก (มวน)	212,000	318,400	265,200
รวม (บุหรี่เสีย)	703,200	733,600	718,400
% ของเสียเทียบกับผลผลิต	1.52	1.80	1.66

จากตารางที่ 1.7 ได้แสดงให้เห็นถึงปริมาณของเสียอันเนื่องจากยาเส้นและวัสดุห่อมวน มีลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) ไม่ตรงตามที่กำหนดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 718,400 มวนต่อเดือน หรือคิดเป็น 1.66% ของผลผลิต

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา และวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่

1.3 ขอบเขตของการศึกษาและวิจัย

ทำการศึกษา และวิจัยเฉพาะเครื่องมวนตัวอย่างของโรงงานผลิตยาสูบ 5 เนื่องจากโรงงานผลิตยาสูบ 5 มีกำลังการผลิตสูง (ประมาณ 60% ของกำลังการผลิตที่มีอยู่ทั้งหมด) และผลิตบุหรี่ตรากรองทิพย์ 90 ซึ่งเป็นบุหรี่ที่ขายดีที่สุด

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. สำรวจงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของโรงงานยาสูบ
3. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลกระบวนการผลิตบุหรี่ที่ใช้ในการทำวิจัย
4. ศึกษาสาเหตุและดัชนีชี้วัด รวมถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดปัญหา

5. รวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์ข้อมูล
6. กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
7. ดำเนินการตามแนวทางที่ได้วางไว้
8. ประเมินผลการวิจัยโดยการเปรียบเทียบผลที่ได้รับก่อนและหลังการปรับปรุงการมวนและบรรจุบุหรี่
9. สรุปผลการวิจัย และเสนอแนะ
10. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา และวิจัย

ในการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมวนบุหรี่ของโรงงานผลิตยาสูบ จะเป็นประโยชน์ดังนี้

1. ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมวน อื่น ๆ ได้ต่อไป ซึ่งจะช่วยให้ต้นทุนการผลิตลดลง และได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนสูงขึ้น
2. สามารถแข่งขันในตลาดได้
3. เป็นแนวทางในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

การสำรวจงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเป็นการทบทวนวรรณกรรมซึ่งรวมถึงทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เพื่อช่วยให้การวิจัยนี้ทราบถึงสถานปัจจุบันและความรู้ ที่มีอยู่ก่อนดำเนินการวิจัยและแนวคิด ที่สรุปได้จากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้เกิดแนวการวิจัยที่จะทำนั้นควรจะเป็นไปในรูปใด

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัยยศ วัชรอยู่ (2533) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมทอผ้า โดยการปรับปรุงระบบงานซ่อมบำรุง จากการศึกษาระบบเดิมของโรงงานพบว่าระบบการซ่อมบำรุงส่วนใหญ่ไม่มีการวางแผนการซ่อมบำรุง จะทำการซ่อมก็ต่อเมื่อเครื่องจักรชำรุดเสียหายเท่านั้น ขาดมาตรฐานในการทำงาน นอกจากนี้ยังไม่มีการจัดเตรียมอะไหล่สำรองในกรณีเครื่องจักรเสียชำรุด ผู้ศึกษาจึงได้จัดวางระบบซ่อมบำรุงเชิงป้องกันจากการวางแผน และกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานที่เหมาะสม รวมทั้งจัดระบบข้อมูลทางด้านงานบำรุงรักษา และนำไปประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่าง ผลที่ได้คือสามารถลดอัตราการขัดข้องของเครื่องจักร และลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงลงได้เมื่อเปรียบเทียบกับระบบซ่อมบำรุงแบบเดิม

สุนันท์ วิเศษสรรโชค (2534) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ จากการศึกษาพบว่า ปัญหาที่พบในการผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ ได้แก่ ปัญหาการเกิดเวลาสูญเปล่าของเครื่องอัดขึ้นรูปโลหะในกระบวนการอัดขึ้นรูปชิ้นงาน ปัญหาการขาดมาตรฐานการทำงานในกระบวนการเชื่อมประกอบชิ้นส่วน และปัญหาเรื่องระบบการวางแผนการผลิตขาดประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ โดย 1. การประยุกต์ใช้เทคนิคต่าง ๆ ทางด้านการศึกษาการทำงานเพื่อแก้ปัญหาเรื่องเวลาสูญเปล่าของเครื่องจักร 2. การจัดทำมาตรฐานการทำงานของชิ้นงานประกอบชิ้นส่วน 3. การปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต ผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า ภายหลังการปรับปรุงตามแนวทางต่าง ๆ ที่เสนอแนะทำให้เวลาสูญเปล่าของเครื่องจักรลดลง ทำให้กำลังการผลิตในส่วนของการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ เพิ่มขึ้น และทำให้ระบบการวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น อันเป็นผลให้ผลผลิตของการผลิตชิ้นส่วนของรถยนต์สูงขึ้นด้วย

นราธิป ตรีวิเชียร (2540) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ประดับ จากการศึกษาพบว่า ปัญหาที่ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ได้แก่ ปัญหาด้านการจัดการ ด้านการวางผังโรงงานและการขนถ่ายวัสดุ การจัดสมดุลการผลิต การส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าช้า จากปัญหาดังกล่าว ผู้ทำการวิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรของสายงานการประกอบ วางผังโรงงานและระบบขนถ่ายวัสดุ รวมทั้งจัดสมดุลของสายงานการประกอบใหม่ ผลจากการศึกษาและดำเนินการปรับปรุงตามที่เสนอแนะทำให้ ลดระยะทางการจัดส่งชิ้นส่วน ลดเวลาที่ใช้ในการจัดส่งชิ้นส่วน ลดเวลารอคอยในกระบวนการผลิต และทำให้ผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานเพิ่มขึ้นจากเดิม รวมทั้งลดจำนวนครั้งของการส่งมอบสินค้าล่าช้าลงได้

เพชรชรินทร์ พรนภดล (2541) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในการผลิตของโรงงานผลิตกระป๋องสำหรับบรรจุอาหาร โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม แล้วเลือกสายการผลิตกระป๋องสำหรับบรรจุกาแฟที่มียอดขายสูงสุดเป็นสายการผลิตต้นแบบ หลังจากนั้นทำการศึกษาปัญหาและจุดอ่อนในทุกกระบวนการผลิตของสายการผลิตต้นแบบ เพื่อเลือกกลวิธีจากแผนกลยุทธ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมมาประยุกต์ ได้แก่ กลวิธีการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมสำหรับกระบวนการเคลือบแลคเกอร์ เพื่อลดเวลาสูญเปล่าจากการเกิดเครื่องจักรเสียหรือเกิดเหตุขัดข้องบ่อย ๆ และกลวิธีลดเวลาการเปลี่ยนแม่พิมพ์สำหรับกระบวนการพิมพ์สีและกระบวนการขึ้นรูปกระป๋อง ผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า หลังจากที่ได้ดำเนินตามกลวิธีทั้ง 2 ที่นำเสนอแก่สายการผลิตต้นแบบ ทำให้ลดเวลาสูญเปล่าในกระบวนการเคลือบแลคเกอร์ ลดเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแม่พิมพ์กระบวนการพิมพ์สี รวมถึงการลดเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแม่พิมพ์กระบวนการขึ้นรูปกระป๋องลดได้

พูลพร แสงบางปลา (2538) หนังสือเล่มนี้ได้เรียบเรียงมาจากเอกสารการสัมนาของผู้เชี่ยวชาญในประเทศญี่ปุ่น และเอกสารประกอบการบรรยายของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการบำรุงรักษาจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศ ซึ่งได้นำเสนอในรายละเอียดเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) รวมทั้งได้นำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับการวางแผนการบำรุงรักษา การวิเคราะห์เหตุขัดข้อง การบำรุงรักษาด้วยตนเอง และกำหนดมาตรฐานในการบำรุงรักษา เพื่อประโยชน์ในการวางแผนต่อไปในอนาคต

วันชัย ริจิรวนิช (2543) หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการรวบรวมแนวคิด และเทคนิคการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเทคนิคที่ใช้ได้ผลมาแล้วในงานการเพิ่มผลผลิต นอกจากนี้ยังได้รวบรวมกรณีศึกษาจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีกิจกรรมเพิ่มผลผลิตอย่างต่อเนื่อง ทำให้เห็น

ภาพรวมของการเพิ่มผลผลิต ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญของการบริหารงานอุตสาหกรรม จุดประสงค์อีกส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ คือ การให้แนวคิดทางด้านการเพิ่มผลผลิตแก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม หรือผู้บริหารโรงงานต่าง ๆ ให้ได้รับรู้แนวความคิดและเทคนิคต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิต

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

2.2.1 ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลิตภาพ

วันชัย ริจิรวนิช (2543) ได้นิยามเกี่ยวกับสมรรถนะของระบบใด ๆ ว่าสามารถวัดได้ด้วยสิ่งที่แตกต่างกันดังนี้

การบริหารงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมีเครื่องมือในการวัดผลการดำเนินงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เฉพาะผลผลิตที่ได้เป็นเกณฑ์ หรืออาจจะดูจากผลสุดท้ายคือ กำไร โดยไม่รู้ว่าผลกำไรได้มาอย่างไร หรือแม้แต่ขาดทุนได้อย่างไร บ่อยครั้งก็เกิดจากการไม่สามารถกำหนดต้นทุนผลิตภัณฑ์ได้ อย่างไรก็ตามการวัดผลการดำเนินงานในทางอุตสาหกรรมจะมองแต่เพียงผลผลิตที่เป็น Output อย่างเดียวคงไม่ได้ คงจะต้องรับรู้ว่าผลผลิตเหล่านี้เกิดขึ้นโดยการใช้ทรัพยากร (Input) ไปเท่าไร ดังนั้นหน่วยวัดผลการดำเนินงานที่ดีจึงน่าจะใช้วัดด้วยค่าดัชนีผลิตภาพ ซึ่งมีความหมายเดียวกับอัตราผลิตภาพ (Productivity Index) หรือจะใช้คำว่าผลิตภาพ (Productivity) ก็ได้

ในการจัดการทางการผลิต ถ้าผู้บริหารสามารถรู้ผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องก็จะสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เกิดผลผลิตที่สูงขึ้นตามลำดับ ความจริงแล้วมีหน่วยวัดผลการดำเนินงานซึ่งมีความหมายคล้าย ๆ กันอยู่ 3 หน่วย คือ ประสิทธิภาพ (Efficiency) ประสิทธิผล (Effectiveness) และผลิตภาพ (Productivity) จึงเป็นการน่าสนใจในการแยกแยะกำหนดความหมายของหน่วยวัดทั้งสามดังกล่าว เพื่อใช้เป็นหน่วยวัดผลการดำเนินงานอย่างได้ผลตามเป้าหมาย

ประสิทธิภาพ (Efficiency)

“ประสิทธิภาพ” เป็นคำที่คุ้นเคยอย่างมากสำหรับงานวิศวกรรมเพราะงานออกแบบทางวิศวกรรม จะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นหัวใจในการออกแบบ โดยให้ความสูญเสียของทรัพยากรที่เข้าไปในระบบมีความสูญเสียน้อยที่สุด เช่น การออกแบบเครื่องเสียง เสียงที่ออกจากเครื่องเสียงต้องเหมือนกับเสียธรรมชาติที่เข้าไปในระบบมากที่สุด ในการเลือกระบบงานที่จะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพก็เป็นเกณฑ์สำคัญที่สุด

“ประสิทธิภาพ” ในทางวิศวกรรมจะอธิบายด้วยสูตรดังนี้

$$\text{Efficiency} = \text{Output} / \text{Input}$$

โดยความหมาย Output จะอยู่ในรูปของพลังงานหรืองานที่ได้ ส่วน Input จะอยู่ในรูปของพลังงานหรืองานที่ป้อนเข้าไปด้วยเช่นกัน การออกแบบทางวิศวกรรมที่ดี จึงเป็นการออกแบบที่ Input ต้องใกล้เคียงกับ Output ให้มากที่สุดคือ ให้ Loss หรือความสูญเสียในระบบน้อยที่สุด ค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพจะมีค่าต่ำกว่า 100 % เสมอ

ประสิทธิผล (Effectiveness)

"ประสิทธิผล" เป็นองศาของความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมาย(Degree of accomplishment of Objective) ในทางบัญชีมักจะเข้าใจในเชิงต้นทุน ส่วนในทางวิศวกรรมมักจะเข้าใจในเชิงประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความขัดแย้งในแนวความคิดเสมอต่อเมื่อความเข้าใจด้านประสิทธิผล ซึ่งมุ่งเน้นผลประโยชน์สูงสุดในการบรรลุเป้าหมายเป็นที่ยอมรับของทั้งสองหน่วยงาน การดำเนินงานเพื่อให้เกิดประสิทธิผลจึงเป็นความสำเร็จขององค์กรในการเพิ่มผลผลิต ดังนั้นประสิทธิภาพและประสิทธิผลจึงไม่จำเป็นต้องเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ผลงานที่มีประสิทธิภาพสูงอาจมีประสิทธิผลต่ำ เพราะประสิทธิภาพมุ่งเน้นเรื่องการให้ผลงาน โดยมีความสูญเสียของทรัพยากรที่ใช้ต่ำ แต่ประสิทธิผลมุ่งเน้นผลประโยชน์ที่ได้จากผลผลิตตามเป้าหมายโดยที่ประสิทธิภาพอาจต่ำก็ได้ เพราะผลประโยชน์ที่ต้องการให้ได้ตามเป้าหมายจะแตกต่างจากผลประโยชน์ได้ได้จากการลดความสูญเสียของทรัพยากรที่น้อยกว่า ขณะที่ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายเพื่อการนี้สูงขึ้น ตัวอย่างเช่น การเพิ่มประสิทธิภาพในการนำส่งสินค้างผู้บริโภค โดยวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง แต่นำส่งให้ไม่ทันอาจจะสู้การนำส่งโดยวิธีที่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสูงกว่าแต่มีประสิทธิผลแน่นอนกว่า หรือในบางกรณี ยอมจ่ายค่าใช้จ่ายสำหรับระบบที่จัดหามาใช้งานด้วยต้นทุนที่สูงกว่า แต่ประสิทธิผลอาจสู้ไม่ได้กับการลงทุนด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่า โดยระบบที่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าแต่ได้ผลประโยชน์จากการใช้งานเท่ากันหรือดีกว่า

อัตราผลิตภาพ (Productivity)

"อัตราผลิตภาพ" เป็นคำที่มีความหมายตามสูตรที่ใช้เช่นเดียวกับคำว่า "ประสิทธิภาพ" กล่าวคือ อัตราผลิตภาพเป็นดัชนีแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ในการก่อเกิดผลผลิตนั้น หรือในเทอมเดียวกันเป็นสูตรดังนี้

Productivity = Output / Input

ถึงแม้จะใช้สูตรเขียนแบบเดียวกัน แต่ความหมายของผลิตภาพนั้น มีความสัมพันธ์ของผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ต่าง ๆ กัน โดยมีการคำนวณค่าเชิงเศรษฐกิจทั้งผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้ จึงไม่ได้วัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ แต่จะวัดออกมาเป็นตัวเลข โดยไม่จำเป็นต้องน้อยกว่าหนึ่ง และโดยหลักการที่ถูกต้องจะต้องมากกว่าหนึ่งเสมอ มีผู้พยายามให้คำนิยามคำว่าผลิตภาพ (Productivity) ต่าง ๆ กัน นับแต่ศตวรรษที่ 17 ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 คำนิยามของอัตราผลิตภาพ

ปี	ผู้ให้คำนิยาม	คำนิยาม
1766	Quesnay	เป็นครั้งแรกที่คำว่าผลิตภาพเกิดขึ้น
1883	Litre	เป็นความสามารถในการผลิต
1900s	Early	เป็นความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต
1950	OEEC	เป็นผลการระหว่างผลผลิตกับองค์ประกอบทางการผลิตหนึ่ง ๆ
1955	Davis	เป็นการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตจากการใช้ทรัพยากรที่เพิ่มขึ้น
1962	Fabricant	เป็นอัตราส่วนของ OUTPUT / INPUT
1965	Kendrick and Creamer	ให้คำนิยามสำหรับผลิตภาพเฉพาะส่วนผลิตภาพองค์ประกอบรวม และผลิตภาพรวม
1979	Sumanth	อัตราส่วนของผลผลิตจริงต่อทรัพยากรที่ใช้จริง

ในการเปรียบเทียบความหมายของประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และอัตราผลิตภาพ กล่าวได้ว่าประสิทธิภาพแสดงถึงการใช้ทรัพยากรดีระดับใด เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ต้องการ ขณะที่ประสิทธิผลแสดงผลผลิตระดับที่ต้องการได้อย่างไรจากทรัพยากรที่ใช้ความหมายของผลิตภาพจึงเป็นความหมายร่วมของประสิทธิภาพและประสิทธิผล เนื่องจากประสิทธิภาพมีความสัมพันธ์กับการใช้ทรัพยากร ขณะที่ประสิทธิผลมีความสัมพันธ์กับผลงานที่ต้องการ แต่อัตราผลิตภาพต้องใช้ความสัมพันธ์ของทั้งผลิตและทรัพยากรที่ใช้ในรูปแบบเชิงเศาษฐกิจ คือ มีค่าเป็นจำนวนเงิน

ในความเข้าใจของผู้ประกอบอาชีพที่แตกต่างกัน อาจจะเข้าใจความหมายของอัตราผลิตภาพแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตามจะพบว่า สามารถแบ่งประเภทของอัตราผลิตภาพเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. อัตราผลิตภาพเฉพาะส่วน (Partial Productivity) คือ อัตราส่วนระหว่างผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละชนิด เช่น อัตราผลิตภาพวัตถุดิบ (Material Productivity) อัตราผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity) อัตราผลิตภาพค่าใช้จ่าย (Expense Productivity) อัตราผลิตภาพเงินลงทุน (Capital Productivity) อัตราผลิตภาพพลังงาน (Energy Productivity) ฯลฯ
2. อัตราผลิตภาพองค์ประกอบรวม (Total Factor Productivity) คือ อัตราส่วนผลผลิตสุทธิต่อผลรวมของทรัพยากรด้านเงินทุนและแรงงาน ผลผลิตสุทธิอธิบายได้จากผลผลิตรวมลบด้วยค่าวัสดุและค่าบริการที่ต้องซื้อ
3. อัตราผลิตภาพรวม (Total Productivity) คือ อัตราส่วนของผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ทั้งสิ้น

ในความหมายของอัตราผลิตภาพทั้งสามประเภทนี้ ไม่ว่าผลผลิตหรือทรัพยากรที่ใช้ (Output & Input) จะใช้ค่าที่เกิดขึ้นจริงในเชิงมูลค่าตามเงินตราสกุลใดสกุลหนึ่ง ในระยะเวลาที่ใช้เป็นฐาน

การใช้ความหมายของผลิตภาพและอัตราผลิตภาพ (Productivity Index) จะใช้ในเทอมที่มีความหมายเดียวกัน คือ เป็นอัตราส่วนของผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ (Output / Input)

จิตรา รู้กิจการพานิช (2544) ได้แสดงถึงตัวอย่างการคำนวณดัชนีสมรรถนะไว้ดังนี้

จำนวนชั่วโมงแรง (INPUT) → กิจกรรมบำรุงรักษา → จำนวนงานที่ทำสำเร็จ (OUTPUT)

ตามทฤษฎี คนงาน 10 คน เวลา 8 ชั่วโมงทำงาน	ตามทฤษฎี ทำเสร็จ 50 งาน
ตามจริง คนงาน 8 คน เวลา 8 ชั่วโมงทำงาน + คนงาน 2 คน เวลา 10 ชั่วโมงทำงาน	ตามจริง ทำเสร็จ 45 งาน

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{10 \text{ คน x } 8 \text{ ชม. /วัน}}{(8 \text{ คน X } 8 \text{ ชม. /วัน}) + (2 \text{ คน x } 10 \text{ ชม. /วัน})} = 95\ \%$$

$$\text{ประสิทธิผล} = \frac{45 \text{ งาน}}{50 \text{ งาน}} \text{ X } 100\ \% = 90\ \%$$

$$\text{ผลิตภาพ (ตามทฤษฎี)} = \frac{50 \text{ งาน}}{(10 \text{ คน X } 8 \text{ ชม. /วัน})} = 0.625$$

$$\text{ผลิตภาพ (ตามจริง)} = \frac{45 \text{ งาน}}{(8 \text{ คน X } 8 \text{ ชม. /วัน}) + (2 \text{ คน x } 10 \text{ ชม. /วัน})} = 0.536$$

$$\text{ดัชนีผลิตภาพ (Productivity Index)} = \frac{0.536}{0.625} \text{ X } 100\ \% = 86\ \%$$

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแสดงการคำนวณดัชนีสมรรถนะ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.2 การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)

วันชัย ริจิรวนิช (2543) ได้เสนอแนวทางในการเพิ่มผลผลิตไว้ดังนี้

องค์ประกอบที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมพอจะสรุปได้ดังนี้

1. การลงทุน (Investment)
2. อัตราส่วนเงินทุน / แรงงาน (Capital / Labor)
3. การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)
4. การใช้เงินทุน (Capital Utilization)
5. กฎระเบียบแห่งรัฐ (Government Requlation)
6. อายุของโรงงานและเครื่องจักร (Age of Plant & Equipment)
7. ต้นทุนพลังงาน (Energy Cost)
8. การผสมประสานของแรงงาน (Workforce Mix) (แรงงานชำนาญการและแรงงานทั่วไปผสมประสานกัน)
9. จริยธรรมในงาน (Work Ethic)
10. การบริหารงาน (Management)
11. อิทธิพลของสมาพันธ์แรงงาน (Union's Influnce)
12. ความหวั่นเกรงของแรงงานต่อการตกงาน (Worker's Fear about Loss of Job)

ในการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม ถ้าพิจารณาจากสูตรของอัตราผลิตภาพที่ใช้อยู่จะเป็นดังนี้

อัตราผลิตภาพ = ผลผลิต (Output) / ทรัพยากรที่ใช้ (Input)

สามารถทำการเพิ่มผลผลิตจากอัตราผลิตภาพที่สูงขึ้นเป็น 5 แนวทาง ดังนี้

1. ผลผลิตเพิ่ม ทรัพยากรที่ใช้เท่าเดิม (Output เพิ่ม Input เท่าเดิม)
2. ผลผลิตเพิ่มขณะที่ใช้ทรัพยากรลดลง (Output เพิ่ม Input ลดลง)
3. ผลผลิตเพิ่มขณะที่ใช้ทรัพยากรสูงขึ้น แต่ใช้อัตราที่ต่ำกว่า (Output เพิ่ม Input เพิ่มน้อยกว่า
4. ผลผลิตคงที่ ขณะที่ใช้ทรัพยากรลดลง (Output คงที่ Input ลดลง)
5. ผลผลิตลดลง ขณะที่ใช้ทรัพยากรลดลงในอัตราสูงกว่า (Output ลดลง Input ลดลงมากกว่า)

การเพิ่มผลผลิตโดยมีการลดต้นทุนการผลิต (ลดส่วนของทรัพยากรที่ใช้) น่าจะเป็นแนวทางการเพิ่มผลผลิตที่ได้ผลสูงสุด ขณะที่การเพิ่มผลผลิตโดยการลดกำลังการผลิตหรือเพิ่มผลผลิตโดยลดต้นทุนลง (ลดทรัพยากรที่ต้องใช้) ในสัดส่วนที่มากกว่าผลผลิตที่ลดลง เป็นแนวทางเพิ่มผลผลิตที่ไม่น่าจูงใจที่สุด ปัจจุบันเกิดแนวคิดด้านการลดขนาดองค์กร (Down Sizing) เพื่อลดต้นทุนการผลิต และ

มีผู้บริหารขององค์กรบางองค์กรพยายามนำแนวคิดนี้ไปใช้ ทั้ง ๆ ที่องค์กรของตนเป็นองค์กรที่กำลังเติบโต ผู้เขียนเห็นว่าการนำแนวคิดการลดขนาดองค์กร โดยมีผลผลิตเท่าเดิมเป็นในลักษณะเพิ่มผลผลิตหรือผลผลิตเท่าเดิมโดยลดต้นทุน (ลดทรัพยากรที่ใช้) ซึ่งเหมาะสมเฉพาะสำหรับองค์กรที่อยู่ตัว คือไม่ขยายตัวอีกแล้ว โดยโอกาสขยายตัวทางธุรกิจมีน้อยหรือองค์กรที่มีธุรกิจแบบ Sunset Industryคือ มีลักษณะถดถอยของธุรกิจ การนำแนวคิดแบบ Down Sizing ของธุรกิจลักษณะนี้ย่อมเป็นการเหมาะสมยิ่ง แต่กรณีองค์กรที่ยังมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง น่าจะใช้แนวคิดการเพิ่มผลผลิตแบบเพิ่มผลผลิต เพิ่มต้นทุน (เพิ่มทรัพยากรที่ใช้) ด้วยซ้ำไป

2.2.3 เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม

มีความพยายามในการกำหนดถึงสาเหตุของการเกิดการตกต่ำของผลผลิต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารงานเพื่อให้ผลผลิตสูงขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะพบว่ามีสาเหตุมาจากการจัดการและส่วนของแรงงาน

สาเหตุที่ทำให้เกิดการตกต่ำของผลผลิตคือ

1. ไม่สามารถวัดประเมิน และจัดการกับพนักงานในส่วนที่ไม่เกี่ยวกับการผลิต ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรเพื่อกิจกรรมที่ไม่ใช่การผลิต
2. ไม่สามารถที่จะติดตามข้อมูลและความรู้ที่ทันสมัยเพื่อพัฒนาระบบการผลิต
3. เกิดความขัดแย้งและความลำบากในการทำงานร่วมทีมงานของบุคลากร ในองค์กรทำให้เกิดความสูญเสียขึ้น
4. การเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านสวัสดิการหรือการให้รางวัลโดยไม่เกิดผลประโยชน์ด้านผลผลิต เป็นการสูญเสียโดยไม่จำเป็น
5. การขาดประสิทธิภาพในการจัดการ ทำให้เกิดการล่าช้ารอคอย
6. การขยายตัวขององค์กร โดยที่มีอัตราการเติบโตของผลผลิตต่ำ เป็นสาเหตุให้ต้นทุนสูงขึ้น
7. การขาดกระบวนการจูงใจและการขาดการสร้างทัศนคติที่ดีแก่พนักงาน
8. การใช้ระบบการผลิตแบ่งแยกตามความชำนาญงานในกระบวนการผลิตมีส่วนทำให้เกิดการทำงานซ้ำซากและเบื่องาน
9. การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่รวดเร็วเกินไป ทำให้เสียโอกาสในการพัฒนาระบบเดิมและต้นทุนสูงขึ้น
10. การขาดความเข้าใจในกระบวนการทำงาน ทำให้การทำงานขาดประสิทธิภาพและได้ผลงานที่เสียหาย ต้นทุนสูงขึ้น
11. การเปลี่ยนงานบ่อย ๆ ของพนักงาน ทำให้ความรู้และความสามารถของพนักงานที่องค์กรพัฒนาไว้ต้องสูญเสีย และทำให้องค์กรต้องรับภาระเป็น

โรงเรียนโดยต้องลงทุนด้านวัสดุ เวลา เครื่องจักร และอื่น ๆ เป็นผลให้ต้นทุนสูงขึ้น

12. การขาดการจัดการที่ดีทำให้เกิดการทุจริตในองค์กร เป็นผลให้เกิดการสูญเสียขึ้น

หลักการในการเพิ่มผลผลิต ซึ่งได้นำเสนอโดยนักจิตวิทยา นักพฤติกรรมศาสตร์ นักมนุษยศาสตร์ และวิศวกรอุตสาหการมีอีกมากมาย นอกจากนี้ยังได้ มีการพัฒนาเทคนิคในการเพิ่มผลผลิตอย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นไปในแนวทางของการพัฒนาคน วัสดุ วิธีการทำงาน หรือเทคโนโลยีทางการผลิต ซึ่งสามารถจัดกลุ่มเทคนิคการเพิ่มผลผลิตดังนี้

1. กลุ่มใช้ฐานด้านเทคโนโลยี (Technology-base Techniques)
2. กลุ่มใช้ฐานด้านพนักงาน (Employee-base Techniques)
3. กลุ่มใช้ฐานด้านผลิตภัณฑ์ (Product-base Techniques)
4. กลุ่มใช้ฐานด้านงาน (Task-base Techniques)
5. กลุ่มใช้ฐานด้านวัสดุ (Material-base Techniques)

กลุ่มใช้เทคนิคโดยฐานด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design,CAD)
2. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Computer-aided Manufacturing,CAM)
3. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการผลิตโดยรวม (Integrated CAM,CAM)
4. หุ่นยนต์ (Robotics)
5. เทคนิคการใช้แสงเลเซอร์ (Laser-Beam Techniques)
6. เทคโนโลยีทางพลังงาน (Energy Technology)
7. เทคโนโลยีกลุ่ม(Group Technology)
8. การบริหารงานซ่อมบำรุง (Maintenance Management)
9. การเสริมสร้างเครื่องจักรจากเครื่องจักรเก่า (Rebuilding Old Machine)
10. การประหยัดพลังงาน (Energy Conservation)

กลุ่มใช้เทคนิคโดยฐานด้านพนักงานประกอบด้วย

1. การให้เงินจูงใจรายตัว (Individual Financial Incentive)
2. การให้เงินจูงใจรายกลุ่ม (Group Financial Incentive)
3. สวัสดิการ (Fringe Benefits)
4. การส่งเสริมเลื่อนขั้นพนักงาน (Employee Promotion)
5. การปรับความพร้อมสมบูรณ์ของงาน (Job Enrichment)
6. การขยายขอบข่ายงาน (Job Enlargement)

7. การหมุนเวียนเปลี่ยนงาน (Job Rotation)
8. การมีส่วนร่วมของพนักงาน (Work Participation)
9. การเพิ่มความชำนาญงาน (Skill Enhancement)
10. การบริหารโดยวัตถุประสงค์ (Management by Objective,MBO)
11. เส้นโค้งการเรียนรู้งาน (Learning Curve)
12. การสื่อสาร (Communication)
13. การปรับปรุงเงื่อนไขการทำงาน (Working Condition Improvement)
14. การฝึกอบรม (Training)
15. การศึกษา (Education)
16. ความเข้าใจบทบาทของตนเอง (Role Perception)
17. คุณภาพการควบคุมดูแล (Supervision Quality)
18. การเอาใจใส่ (Recognition)
19. การลงโทษ (Punishment)
20. กลุ่มคุณภาพ (Quality Control Circle)
21. ของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defects)
22. การบริหารเวลา (Time Management)

กลุ่มใช้เทคนิคโดยฐานด้านผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์คุณค่า / วิศวกรรมคุณค่า (Value Analysis/Value Engineering)
2. การเพิ่มประเภทผลิตภัณฑ์ (Product Diversification)
3. การวิจัยและพัฒนา (Research And Development)
4. การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Product Standardization)
5. การปรับปรุงความน่าเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ (Product Reliability Improvement)
6. การโฆษณาและการส่งเสริมการขาย (Advertisement and Promotion)
7. การใช้ความเรียบง่ายของผลิตภัณฑ์ (Product Simplification)
8. ระบบการลอกเลียนแบบ (Emulation)

กลุ่มใช้เทคนิคโดยฐานด้านงาน

1. การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study)
2. การวัดผลงาน (Work Measurement)
3. การออกแบบระบบงาน (Job Design)

4. การประเมินงานและผลงาน (Job and Work Evaluation)
5. การออกแบบความปลอดภัยของงาน (Job Safety Design)
6. การวางแผนการผลิต (Production Planning)
7. การประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Data Processing)
8. การยศาสตร์ (Ergonomics)

กลุ่มใช้เทคนิคโดยฐานด้านพัสดุ

1. การควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory Control)
2. การวางแผนความต้องการของพัสดุ (Material Requirement Planning,MRP)
3. การบริหารพัสดุ (Material Management)
4. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)
5. การปรับปรุงระบบการขนย้ายพัสดุ (Material Handling System Improvement)
6. การนำพัสดุใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (Material Reuse And Recycle)

2.2.4 บทบาทของการบริหารกับการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม

กิจกรรมการเพิ่มผลผลิตต้องถือว่าเป็นหน้าที่ของทุก ๆ คน ตั้งแต่ระดับผู้จัดการโรงงานลงมาถึงหัวหน้าส่วนผลิตระดับต่าง ๆ จนถึงแม้แต่ระดับคนงานจะยึดถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้จัดการโรงงานเพียงคนเดียวไม่ได้ ดังนั้นการทำความเข้าใจเพื่อให้ผู้บริหารทุกคนในองค์กรตระหนักถึงความจำเป็นในการเพิ่มผลผลิตและเข้าใจกระบวนการผลิต รวมทั้งเทคนิค แนวคิด และวิธีการเพิ่มผลผลิตต่าง ๆ ให้ชัดแจ้ง ผู้บริหารทุกคนจึงต้องมีจิตสำนึกในการค้นหาความสูญเสียและเพิ่มผลผลิตอย่างต่อเนื่อง

ในด้านแรงงาน การปลูกฝังทัศนคติด้านการเพิ่มผลผลิตและลดความสูญเสียเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ถ้าพนักงานทุกคนต่างมีทัศนคติว่า องค์กรเป็นของเขาและเขาเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ความเจริญขององค์กรเป็นความเจริญของเขาด้วย ดังนั้นทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการพิชิตความสูญเสียและเพิ่มผลผลิต ทุก ๆ คนเป็นส่วนหนึ่งของผลผลิต การมีทัศนคติที่ดีต่อองค์กรเป็นองค์ประกอบแรกของความสำเร็จในงานการเพิ่มผลผลิต สิ่งต่อมาถือการให้ความรู้เกี่ยวกับต้นเหตุของความสูญเสีย ผลกระทบของความสูญเสียต่อผลผลิต ความรู้ด้านการทำงานที่ถูกต้อง ความรู้ด้านคุณภาพ ความรู้ด้านความปลอดภัย ความรู้ด้านการจัดผังโรงงาน ฯลฯ

การสื่อสารเป็นส่วนสำคัญของการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ บ่อยครั้งการสื่อสารที่ผิดพลาดสร้างความเสียหายขึ้น ในองค์กรที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบการสื่อสารและประสานงานมีผลทำให้เกิดความขัดแย้งในองค์กร ซึ่งเป็นผลเสียอย่างยิ่งต่อโครงการเพิ่มผลผลิต ผู้บริหารจึงควรให้ความสำคัญกับการสื่อสารและประสานงานกระบวนการที่จะให้ระบบงานสื่อสารได้ผลคือ การให้โอกาสพนักงานมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในองค์กร การยอมรับนับถือและส่งเสริมแนวคิด

ใหม่ ๆ ของพนักงานในองค์กรไม่ว่าระดับใด จะเป็นการส่งเสริมให้พนักงานมีกำลังใจและมีความกระตือรือร้นในการได้ร่วมงานในโครงการเพิ่มผลผลิตขององค์กร

ส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการสมัยใหม่คือ การมีระบบข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในอดีตผู้บริหารมักจะไม่ยอมรับรู้อะไรมากกว่าผลผลิตและรายได้ ทำให้เกิดการเสียโอกาสในการทำกำไรให้ได้มากขึ้น การบริหารเพื่อเพิ่มผลผลิตจำเป็นต้องมีข้อมูลประกอบกำหนดเป้าหมายการวางแผนงานและติดตามให้ได้ตามเป้าหมาย ปัจจุบันจะพบว่าองค์กรที่ทันสมัยต้องลงทุนด้านระบบข้อมูลโดยการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ มีการลงทุนด้านบุคลากรในการจัดเก็บข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลประมวลผลข้อมูล และการทำรายงาน ผู้บริหารจำเป็นต้องรับรู้ข้อมูลทั้งด้านผลผลิตและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น และสามารถวัดดัชนีหรืออัตราผลิตภาพได้อย่างต่อเนื่อง ระบบข้อมูลทางการผลิต และระบบข้อมูลทางบัญชีจึงถูกออกแบบและมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการตรวจสอบประมวลผลข้อมูลให้ถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจดำเนินการ ผู้บริหารทุกๆ ระดับจึงจำเป็นต้องทำงานอย่างรู้ จะทำงานเหมือนกับการทำงานไปเรื่อย ๆ โดยไม่ต้องรับรู้ข้อมูลอะไรไม่ได้ ผู้บริหารขององค์กรทุกระดับจึงมีภาระที่จะต้องรับผิดชอบกิจกรรมของตนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีระบบฐานข้อมูลทางการผลิตและค่าใช้จ่ายประกอบการตัดสินใจ จะอ้างว่าไม่รู้เช่นในอดีตไม่ได้

ผู้บริหารขององค์กรจะต้องเข้าใจว่า กิจกรรมการเพิ่มผลผลิตมีวงจรที่ต่อเนื่อง คือ วัดผล ประเมินผล วางแผน และดำเนินการปรับปรุงการผลิตให้ได้อัตราผลิตภาพที่สูงขึ้น วงจรผลิตภาพนี้จะดำเนินไปได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารเข้าใจถึงวิธีการวัดผล คือ ต้องมีการระบุฐานข้อมูลทางการผลิตและบัญชี รู้จักการนำข้อมูลที่ประมวลผลได้มาประเมินเปรียบเทียบกับเป้าหมาย และรู้จักการปรับระดับเป้าหมายของอัตราผลิตภาพบทบาทดังกล่าวข้างต้นจะดำเนินการไปได้ตลอดต่อเนื่องก็โดยการกำหนดเป็นนโยบายขององค์กรอย่างต่อเนื่อง

ความผิดพลาดส่วนหนึ่งของการขาดการต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรมการเพิ่มผลผลิตก็คือการขาดความเข้าใจในระบบข้อมูล การไม่สนับสนุนอย่างจริงจังของผู้บริหารระดับสูง การดำเนินการส่วนใหญ่ในอดีตอยู่ในลักษณะของไฟไหม้ฟางคือ ตื่นเต้นเป็นพัก ๆ แล้วก็เลิก เป็นผลเสียอย่างยิ่งในส่วนที่ทำให้พนักงานเกิดทัศนคติที่ผิด ๆ เช่น ไม่เห็นเอาจริงเอาจัง ทำให้ก็ไม่เกิดประโยชน์ และเบื่อหน่ายต่อการร่วมกิจกรรมการเพิ่มผลผลิตและไม่ยอมรับรู้ว่ากิจกรรมการเพิ่มผลผลิตเป็นส่วนหนึ่งของงานของตนเองด้วย

โดยแท้จริงแล้วผู้บริหารหลายคนไม่รู้วิธีในการวัดความสำเร็จของตนเอง เพียงแต่รู้ว่าตนเองมีส่วนร่วมในการทำให้องค์กรมีผลผลิตเป็นที่น่าพอใจหรือไม่น่าพอใจตามแต่กรณี แต่ไม่รู้วิธีในการประเมินตนเอง ในระหว่างเวลาการทำงานหนึ่ง ๆ เช่น เดือน ไตรมาส หรือปี ผู้บริหารทุกระดับควรจะรู้ว่าผลงานของตนเองดีขึ้นหรือเลวลง ถ้าผู้บริหารทุกคนเข้าใจถึงการกำหนดหาอัตราผลิตภาพในแต่ละช่วงเวลา และดำเนินการตามวงจรผลิตภาพดังกล่าวข้างต้น ผู้บริหารทุกคนก็จะสามารถ

ประเมินผลงานของตนและปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง และอัตราผลิตภาพก็จะสูงขึ้นโดยตลอด การรู้จักหาค่าอัตราผลิตภาพที่สัมพันธ์กับกิจกรรมขององค์กร จึงเป็นส่วนสำคัญการบริหารจัดการ

2.2.5 หลักการเบื้องต้นในการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม

เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมมีมากมายดังได้กล่าวมาแล้ว และหัวข้อนี้จะนำเสนอแนะแนวคิด ซึ่งสามารถยึดถือเป็นหลักหรือแนวทางในการกำหนดหาความสูญเสีย เป็นหลักทางการจัดการ ซึ่งเป็นการสกัดกั้นความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น หลักการหลาย ๆ หลักการจะเป็นไปตามสามัญสำนึก การใช้หลักการที่นำเสนอต่อไปนี้มาใช้ประกอบการเพิ่มผลผลิต ย่อมจะช่วยให้ผู้บริหารรู้สึกง่ายขึ้นในการผลักดันโครงการเพิ่มผลผลิต และสามารถประสบความสำเร็จในการเพิ่มผลผลิต

ความสูญเสียถือว่าเป็นศัตรูที่ยิ่งใหญ่สำหรับกิจกรรมการเพิ่มผลผลิต ดังนั้นจะพบว่าหลักการต่าง ๆ ที่ให้มานี้ ส่วนใหญ่จะเป็นหลักการที่ช่วยให้สามารถพิชิตความสูญเสีย ถึงแม้ว่าจะเป็นหลักการง่าย ๆ แต่ถ้าผู้บริหารจะลองนำไปใช้งานจะพบว่าการปรับปรุงระบบงานและการเพิ่มผลผลิตจะได้ผลอย่างน่าประหลาดใจ แท้จริงแล้ว หลักการเหล่านั้นล้วนเป็นหลักการตามสามัญสำนึก (Common Sense) ทั้งสิ้น การเพิ่มผลผลิตนอกจากจะใช้เครื่องมือทันสมัยด้านคอมพิวเตอร์และเทคนิคการผลิตอื่น ๆ เข้ามาช่วยแล้ว ยังต้องเสียค่าใช้จ่ายลงทุนทั้งสิ้น แต่การใช้สามัญสำนึกไม่ต้องลงทุนอะไรเลย

หลักการเบื้องต้นในการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมมีดังนี้

1. หลักของ 3T
2. หลักของ 4 Zero
3. หลักของ 5R
4. หลักของ 6 Steps
5. หลักของของการกำหนดความแน่นอนของงาน
6. หลักของความสูญเสียจากการตรวจสอบและขนย้าย
7. หลักของการกำหนดหาความสูญเสียจากองค์ประกอบของทรัพยากรทางการผลิต
8. หลักของการปรับทัศนคติของบุคลากรในองค์กร
9. หลักของการปรับระบบสื่อสารและประสานงาน
10. หลักของการประชุม
11. หลักการกำหนดมาตรฐานของงานและผลิตภัณฑ์
12. หลักของการเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการสร้างความคิดเห็นและแสดงผลงานของพนักงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักการเบื้องต้นทั้งหมดนี้ ดูจะเป็นเรื่องพื้น ๆ ก็จริง แต่จะพบว่า การบริหารการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นระบบซึ่งใช้ในยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น ต่างก็ใช้หลักการเดียวกันทั้งสิ้น ต่างกันเพียงแต่วิธีการนำเสนอและความสนใจในการนำเสนอแนวคิดเท่านั้น จะพบวิธีนำเสนอของประเทศญี่ปุ่นเป็นที่น่าสนใจและเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลาย แม้แต่ทางสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นต้นตอเดิมก็ยังหันกลับมาใช้วิธีนำเสนอแบบญี่ปุ่น ซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นด้านจิตวิทยาและปรัชญาการบริหารงานเข้ามาประกอบหลักการ ทำให้เกิดความสำเร็จอย่างสูงในการบริหารการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม

2.2.6 การบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance)

พูลพร แสงบางปลา (2538) ได้นำเสนอแนวทางในการนำเทคนิคการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance) เพื่อเพิ่มผลผลิตไว้ดังนี้

ปัจจุบันรูปแบบของการบำรุงรักษาที่ใช้ปฏิบัติต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม โดยทั่วไปสามารถจำแนกออกเป็น 4 รูปแบบคือ

 การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance : BM)

แนวคิดและแนวทางในการดำเนินการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง คือ การปล่อยให้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ทำงานจนกระทั่งเกิดการชำรุดเสียหายและจะทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่เสียหายก็ต่อเมื่อเกิดปัญหาที่แน่ชัดขึ้นแล้วเท่านั้น

ข้อได้เปรียบ ของการบำรุงรักษารูปแบบนี้ จะใช้ได้ดีกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่การหยุดไม่มีผลต่อการผลิตและใช้กับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีลักษณะของความเสียหายที่เกิดขึ้นไม่แน่นอนหรือไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใด อีกทั้งไม่มีเวลาเตือนของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นด้วย รวมถึงการนำไปใช้ในกรณีที่ค่าแรงงาน และค่าวัสดุในการบำรุงรักษามีผลเพียงเล็กน้อยต่อการผลิต

ข้อเสียเปรียบ ของการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง คือ หน่วยงานบำรุงรักษาต้องปฏิบัติงานโดยไม่มีแผนตลอดเวลา ซึ่งเปรียบเสมือนกับเครื่องจักรเป็นตัวควบคุมการทำงานของหน่วยบำรุงรักษา และถ้าเป็นเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีผลโดยตรงต่อการผลิตก็จะทำให้การผลิตต้องหยุดโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้ ซึ่งก็จะส่งผลให้มีการสูญเสียรายได้จากการผลิตขึ้น นอกจากนี้ความต้องการในการสำรองอะไหล่มักจะสูงเนื่องจากเมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้นก็ต้องการที่จะดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยเร็ว

เมื่อพิจารณาถึงแนวความคิด ข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบของการบำรุงรักษารูปแบบนี้ จะเห็นว่าเป็นรูปแบบของการบำรุงรักษาที่ไม่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ควรนำไปใช้กับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีข้อได้เปรียบชัดเจนตามที่ได้อธิบายไว้ข้างต้นแล้วเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้กับเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมด มิฉะนั้นแล้วพนักงานในด้านบำรุงรักษาจะมีงานล้นมือ ต้องทำงานล่วงเวลาเกือบตลอดเวลา เผชิญกับรายการงานเร่งด่วนทุกวัน และอาจถึงขนาดที่ต้องทิ้งงานเร่งด่วนที่กำลังทำอยู่ไปทำงานที่เร่งด่วนมากกว่า นอกจากนี้มักพบว่ามีความพยายามที่จะลดค่าใช้จ่ายของการบำรุงรักษา

รูปแบบนี้โดยการใช้อะไหล่ และการจ้างแรงงานที่มีราคาถูก ซึ่งแทนที่จะได้ผลตามที่ต้องการ แต่กลับเป็นการซ้ำเติมปัญหาให้หนักขึ้นไปอีก

 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM)

การบำรุงรักษาเชิงป้องกันหรือการบำรุงรักษาแบบกำหนดเวลาแน่นอนเป็นการดำเนินงานตามกิจกรรมการบำรุงรักษาที่มีผลโดยตรงต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้แก่ การปรับตั้ง การหล่อลื่น และการเปลี่ยนชิ้นส่วน ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้แน่นอนล่วงหน้า ซึ่งเป็นการดำเนินงานก่อนจะเกิดปัญหาหรือข้อขัดข้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น ๆ จึงถือได้ว่าเป็นวิธีการป้องกันเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่ให้ชำรุดเสียหาย

ข้อได้เปรียบ ของการบำรุงรักษารูปแบบนี้ก็คือ จะเหมาะกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีลักษณะของความเสียหายที่เกิดขึ้นค่อนข้างแน่นอน และไม่มีเวลาเตือนสำหรับความเสียหายที่เกิดขึ้น รวมทั้งจะใช้ได้ดีกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ไม่ได้ทำงานอย่างต่อเนื่อง และบุคลากรด้านบำรุงรักษามีความรู้ ทักษะและเวลาที่เพียงพอในการดำเนินงานตามกิจกรรมบำรุงรักษาป้องกันที่ได้กำหนดไว้อย่างครบถ้วน

ข้อเสียเปรียบ ของการบำรุงรักษาเชิงป้องกันนี้ คือกิจกรรมการบำรุงรักษาที่กำหนดให้ดำเนินการตามระยะเวลาที่แน่นอนนั้น อาจจะเป็นการกระทำที่เร็วหรือช้าเกินไปก็ได้ ซึ่งถ้ากระทำเร็วเกินไปหรือกระทำก่อนที่เครื่องจักรและอุปกรณ์จะเริ่มชำรุดเสียหายมากเกินไปก็จะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย หรือถ้ากระทำช้าเกินไปเครื่องจักรและอุปกรณ์ก็จะชำรุดเสียหายและจะต้องทำการบำรุงรักษาในลักษณะที่ไม่มีแผน ซึ่งจะนำไปสู่การสูญเสียรายได้เนื่องจากการผลิตเช่นเดียวกับการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง และถ้ามีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมากเกินไป ก็อาจทำให้เกิดการสูญเสียเนื่องจากการผลิตเนื่องจากต้องหยุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ เพื่อทำการบำรุงรักษาบางส่วนที่อาจจะไม่จำเป็น นอกจากนี้ขีดความสามารถของเครื่องจักรและอุปกรณ์อาจลดลงจากการบำรุงรักษาด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง เช่นในกรณีของการถอดชิ้นส่วนเก่าที่ยังใช้งานได้ดีอยู่ทิ้งไป แล้วใส่ชิ้นส่วนใหม่ด้วยวิธีติดตั้งที่ไม่ถูกต้อง เป็นต้น

 การบำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไข (Corrective Maintenance : CM)

หมายถึงวิธีการในการบำรุงรักษา โดยทำการปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ เพื่อที่จะขยายช่วงเวลาที่จะเกิดการชำรุดหรือต้องการลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาลง โดยวิเคราะห์หาสาเหตุรากหรือต้นเหตุของข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น ในการหาสาเหตุรากหรือต้นเหตุ หรือสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาแล้วแก้ไขและควบคุมที่สาเหตุรากหรือต้นเหตุ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเดิมซ้ำขึ้นอีก หรือเป็นการขจัดปัญหาของการเกิดความเสียหายให้หมดไป ซึ่งบางครั้งเรียกว่า การบำรุงรักษาแบบขจัดปัญหาให้หมดไป (Design out Maintenance) โดยอาศัยเทคนิคการติดตั้ง การซ่อมแซมที่ก้าวหน้าและทันสมัย การออกแบบใหม่ การปรับปรุงการควบคุมการปนเปื้อนของของไหลที่ใช้ในเครื่องจักรและอุปกรณ์ การควบคุมการรั่วซึม การควบคุมการสึกหรอ และการควบคุมการใช้งาน เป็นต้น

ข้อได้เปรียบ ของการบำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไข การวางแผนงานซ่อมแซมสามารถทำได้อย่างเป็นระบบ มีเวลาเตรียมทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในการซ่อมแซมอย่างเพียงพอ และจะใช้ได้ดีถ้าบุคลากรทั้งในด้านบำรุงรักษาและด้านการใช้งาน มีความรู้ ทักษะ และเวลาที่เพียงพอในการดำเนินงานกิจกรรมที่กำหนดแล้ว การบำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไขยังทำให้สมรรถนะความพร้อมใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณสูงขึ้น และเป็นผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้ เนื่องจากปัญหาของการเกิดความเสียหายบางส่วนได้ถูกขจัดให้หมดไป ซึ่งจะส่งผลให้ความจำเป็นในการสำรองวัสดุและชิ้นส่วนน้อยลง เวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมจะน้อยลง

ข้อเสียเปรียบ ของการบำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไข คือ การดำเนินงานตามการบำรุงรักษารูปแบบนี้ พนักงานที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความรู้ที่ดีเยี่ยม มิฉะนั้นก็จำเป็นต้องจ้างหน่วยงานภายนอกที่มีความชำนาญมาดำเนินงานหรือมาเป็นที่ปรึกษาให้แก่บุคลากรของโรงงาน และถ้าจะดำเนินการเองก็มีความจำเป็นต้องซื้อเครื่องมือและฝึกอบรมบุคลากรอีกด้วย

 การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention : MP)

ความหมายโดยตรงก็คือ การดำเนินการใด ๆ ก็ตามทำให้เครื่องจักรเกิดระบบ “ปราศจากการบำรุงรักษา” (Maintenance – Free) การป้องกันการบำรุงรักษาได้แก่ การรู้จักเลือกใช้เครื่องจักรที่มีความทนทาน ซ่อมง่าย และมีราคาสมควรกับเหตุผล การเลือกเครื่องจักรดังกล่าวจะต้องอาศัยประวัติและข้อมูลเก่า ๆ ของเครื่องจักรประเภทเดียวกันมาใช้ประเมินค่าเครื่องจักรใหม่ ดังนั้น การป้องกันการบำรุงรักษา จึงนับว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างระบบการบำรุงรักษาด้วย

การบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance: PM) เป็นการรวมกันของการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance: BM) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) การบำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention: MP) เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และต้นทุนต่ำสุดตลอดอายุการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์

TPM?

T stand for “Total”

Total participation

Total system

Total efficiency

P stand for “Productive” or “Perfect”

M stand for “Maintenance” including “Management”

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM)

คือ การบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้พนักงานที่เป็นผู้ใช้เครื่องจักรอุปกรณ์เหล่านั้น เข้ามามีส่วนร่วมในการบำรุงรักษา รวมไปถึงการปรับปรุงประสิทธิผลโดยรวมของการใช้เครื่องจักรให้สูงขึ้น โดยผ่านทางการทำงานเป็นทีมหรือการทำกิจกรรมกลุ่ม TPM หรือการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement) เป็นเทคนิคในการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตขั้นสูงพัฒนามาจากแนวคิดที่จะทำให้อัตราเครื่องจักรเสียเป็นศูนย์ หรือที่เรียกว่า Zero Breakdown เนื่องจากการเสียของเครื่องจักรไม่ได้เกิดขึ้นทันทีทันใด แต่จะค่อย ๆ เกิดขึ้นทีละน้อยสะสมไปเรื่อย ๆ โดยไม่แสดงอาการเด่นชัด ซึ่งถือเป็นความบกพร่องที่ซ่อนอยู่ทำให้ถูกมองข้ามไป

ดังนั้น เพื่อเป็นการลดความเสียหายของเครื่องจักร การค้นหาปัญหาที่หลบซ่อนอยู่ก่อนที่จะส่งผลมากขึ้นจนทำให้เครื่องจักรเสีย จึงเป็นสิ่งที่พนักงานต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ซึ่งมาตรการป้องกันเพื่อเครื่องจักรเสียเป็นศูนย์ (Zero Breakdown) มี 5 ประการ ดังนี้

1. การรักษาสภาพพื้นฐานของเครื่องจักรให้ดีที่สุด (การทำความสะอาด การหล่อลื่น การขันแน่น)
2. การสังเกตุขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง
3. การซ่อมแซมการเสื่อมสภาพโดยไม่ล่าช้า
4. การปรับปรุงและออกแบบเครื่องจักรเพื่อลดของเสีย
5. การปรับปรุงทักษะการปฏิบัติงานและการซ่อมบำรุง

ถ้าหากทุกคนปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวได้อย่างเคร่งครัด ก็จะช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร และขจัดปัญหาเครื่องจักรเสียระหว่างกระบวนการผลิตออกไปได้ ซึ่งส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ลงได้ เช่น ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องจักร ในทางตรงกันข้ามหากไม่มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างดี ปัญหาข้อบกพร่องที่ซ่อนอยู่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุที่เป็นอันตรายต่อทรัพย์สินหรือถึงขั้นบาดเจ็บเสียชีวิต ระบบ TPM เกิดขึ้นจากแนวคิดที่ว่า ไม่มีใครจะรู้จักธรรมชาติของเครื่องจักรได้ดีเท่าพนักงานที่อยู่หน้าเครื่องจักรนั้น ๆ หากพนักงานหน้าเครื่องจักรได้รับการฝึกอบรมให้มีจิตสำนึกการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง จะช่วยยืดอายุเครื่องจักรให้นานขึ้น และหากมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับเครื่องจักร ก็จะสามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้หากเป็นสิ่งผิดปกติเล็ก ๆ น้อย ๆ ก่อนที่จะส่งให้พนักงานซ่อมบำรุงซ่อมแซมเครื่องจักรที่มีปัญหาใหญ่

กิจกรรมหลัก 8 ประการของ TPM

1. การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement)
2. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance)
3. การบำรุงรักษาเชิงวางแผน (Planned Maintenance)
4. การฝึกอบรม (Training and Education)
5. การจัดการตั้งแต่ระยะเริ่มต้น (Farly Management)

6. การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (Quality Maintenance)
7. TPM ในฝ่ายธุรการและสนับสนุน (Administrative and Support Department Activities)
8. การจัดการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety and environment mgt.)

วัตถุประสงค์ของ TPM

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักรให้สูงขึ้น
2. เพื่อสร้างระบบการบำรุงรักษาสำหรับป้องกันและปรับปรุงไม่ให้เกิดปัญหา
3. เพื่อให้เกิดความร่วมมือกันในทุก ๆ ฝ่าย
4. เพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมตั้งแต่ผู้บริหารสูงสุด จนถึงพนักงานในสายการผลิต
5. เพื่อสนับสนุนให้เกิดการทำงานเป็นทีมในการบำรุงรักษาและปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร โดยผ่านกิจกรรมกลุ่มย่อย

เป้าหมาย 3 ประการของ TPM

1. ขจัดปัญหาเครื่องจักรขัดข้องให้หมดไป
2. ขจัดปัญหาการผลิตงานที่ไม่ได้คุณภาพให้หมดไป
3. ขจัดปัญหาสภาพที่ไม่ปลอดภัยในการทำงาน และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุเนื่องจากเครื่องจักรที่มีสภาพไม่พร้อมใช้งาน

ผลประโยชน์ต่อองค์กรโดยรวม

- การทำงานอย่างเป็นทีมของพนักงานทั้งบริษัท
- ความรู้และทักษะของพนักงานดีขึ้น
- ที่ทำงานสะอาด ปลอดภัย และน่าทำงานมากขึ้น
- ทำให้พนักงานมีความรู้สึกเป็นเจ้าของ
- ภาพลักษณ์ของบริษัทดีขึ้น

TPM กับการเพิ่มผลผลิต

เครื่องจักรก็เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มผลผลิตของบริษัท หากเครื่องจักรอุปกรณ์เสียหายบ่อย ๆ จะส่งผลต่อองค์ประกอบการเพิ่มผลผลิต QCDSMEE ดังนี้

Q (Quality) ผลิตของเสียที่ขายไม่ได้หรือต้องขายราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

C (Cost) ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น อันเกิดจากค่าซ่อมแซมเครื่องจักร การใช้พลังงานที่สูงขึ้นของเครื่องจักร

D (Delivery) ส่งสินค้าล่าช้ากว่าที่กำหนด เนื่องจากความไม่แน่นอนในกำลังการผลิตของเครื่องจักร

S (Safety) เกิดสภาพที่ไม่ปลอดภัยในการทำงาน และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุเนื่องจากเครื่องจักรที่มีสภาพไม่พร้อมใช้งาน

M (Morale) ขวัญและกำลังใจของพนักงานตกต่ำเนื่องจากมีปัญหาในการผลิตสภาพการทำงานไม่ปลอดภัย

E (Environment) น้ำมันรั่ว ไอเสีย ฯลฯ ที่เกิดจากเครื่องจักรที่ไม่ได้บำรุงรักษาส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

E (Ethics) ต้องเสียจรรยาบรรณทางธุรกิจ โดยการเบี้ยดเบียนลูกค้าจากสินค้าราคาสูงคุณภาพไม่สม่ำเสมอ

การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self-Maintenance)

การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นกิจกรรมที่พนักงานฝ่ายผลิตทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ด้วยตนเอง โดยไม่ปล่อยให้เป็นหน้าที่ของฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาเท่านั้น กิจกรรมดังกล่าวประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทำความสะอาดเบื้องต้น โดยการทำความสะอาดเพื่อขจัดสิ่งสกปรก ฝุ่น ผง ที่ตัวเครื่องจักร ทำการหล่อลื่นและกวดขันโบลท์ นอต ให้แน่น ตรวจพบปัญหาและแก้ไข
2. มาตรการเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสกปรก ฝุ่น ผง เศษขยะ ปรับปรุงชิ้นส่วนที่หล่อลื่นยาก ทำความสะอาดยาก ลดเวลาในการหล่อลื่นและทำความสะอาด
3. มาตรฐานการทำความสะอาดและหล่อลื่น คือ การสร้างมาตรฐานที่ลดเวลาในการทำความสะอาด การหล่อลื่นและกวดขันโบลท์ นอต ให้แน่น โดยให้กำหนดเป็นคาบเวลา
4. การตรวจสอบโดยรวม โดยการปฏิบัติตามคู่มือตรวจสอบ หมุนเวียนพนักงานค้นหาและแก้ไขการเสียหายเล็ก ๆ น้อย ๆ ของเครื่องจักร
5. การตรวจสอบด้วยตนเอง โดยการจัดทำและใช้แบบฟอร์มการตรวจสอบเครื่องจักรด้วยตนเอง
6. การทำความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยกำหนดมาตรฐานควบคุมสถานที่ทำงาน ควบคุมการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบอย่างทั่วถึง โดยสามารถแบ่งประเภทมาตรฐานได้ดังต่อไปนี้
   - มาตรฐานการตรวจสอบสำหรับการทำความสะอาดและหล่อลื่น
   - มาตรฐานการบันทึกข้อมูล
   - มาตรฐานการทำความสะอาดและหล่อลื่นในบริเวณทำงาน

- มาตรฐานการบำรุงรักษาชิ้นส่วนและเครื่องมือ

7. ทำการบำรุงรักษาด้วยตนเองอย่างจริงจังทำได้โดยการ
   - เพิ่มระยะเวลาของกิจกรรมการปรับปรุงให้มากขึ้น
   - จดบันทึกการวิเคราะห์ MTBF รวมทั้งมาตรการในการออกแบบ

2.2.7 การวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectivenes:OEE)

นิยามของค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE)

Dal, (1999) ได้ให้คำนิยามของ OEE ไว้ว่ามีด้วยกันหลากหลายความหมาย โดยในเชิงของการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) นั้น "OEE เป็นการรวมการปฏิบัติงานการบำรุงรักษา และการจัดการเครื่องมือและทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต"

Nakajima, (1988) ได้เสนอแนะว่า "OEE เป็นตัววัดที่สามารถแสดงให้เห็นถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ซ่อนอยู่ได้" และยังได้เสนออีกว่าการใช้งาน OEE ให้เกิดผลสูงสุดนั้นควรใช้ร่วมกับ QC Tools เช่น ผังพาเรโต และผังก้างปลา เป็นต้น ซึ่งการนำไปใช้งานแบบนี้เป็นจุดสำคัญในการคงอยู่ของระบบการวัดประสิทธิภาพของโรงงาน ดังนั้น จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า OEE เป็นตัววัดกระบวนการทำงานมากกว่าวัดเชิงกลยุทธ์ OEE สามารถนำไปใช้งานภายในโรงงานอุตสาหกรรมได้หลายระดับ ระดับแรก คือ ใช้ OEE ในการ benchmark กับประสิทธิภาพดั้งเดิมภายในโรงงาน ซึ่งในลักษณะนี้ จะเป็นการนำค่า OEE เดิมเปรียบเทียบกับค่า OEE ใหม่ ระดับที่ 2 คือ สามารถใช้ค่า OEE ที่คำนวณจาก 1 สายการผลิตมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับสายการผลิตอื่น ๆ หรือระหว่างโรงงานได้ โดยเน้นที่สายการผลิตที่มีประสิทธิภาพไม่ดี ส่วนระดับ 3 คือ ค่า OEE สามารถบอกถึงสมรรถนะของเครื่องจักรได้ซึ่งจะชี้ให้เห็นถึงด้านทรัพยากรในการทำ TPM ได้

ความสูญเสียใหญ่ 6 ประการ

Nakajima, (1988) ได้อธิบายความสูญเสียใหญ่ 6 ประการ ดังนี้

1. ความสูญเสียเวลา เนื่องจากเครื่องจักรเสียหรือขัดข้อง (Machine Breakdowns)
   - การทำงานของเครื่องจักรหยุดลง อันเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น สายพานขาด มอเตอร์ไหม้ ลูกปืนแตก ระบบ Heater ไม่ทำงาน ฯลฯ
   - ต้องมีการหยุดการผลิตเพื่อทำการซ่อมแซม รวมถึงการเปลี่ยนชิ้นส่วน ใช้เวลาในการแก้ไขมากกว่า 5 – 10 นาที
   - เสียเวลาและจำนวนการผลิต

เป้าหมาย "เครื่องจักรเสียเป็นศูนย์ (Zero Breakdown)"

2. ความสูญเสียเวลา เนื่องจากการปรับตั้งและปรับแต่ง (Set-up and adjustment)

- เป็นเวลาที่สูญเสียในการเปลี่ยนรุ่นการผลิตในแต่ละครั้ง ซึ่งเป็นเวลาตั้งแต่การผลิตผลิตภัณฑ์เดิมเสร็จสิ้นไป จนถึงเวลาที่ผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ที่ดีตัวแรกผลิตเสร็จ
- การทดสอบหาเงื่อนไขการผลิตที่ดีที่สุดในการผลิตแต่ละครั้ง
- เสียเวลาและจำนวนการผลิต

เป้าหมาย "ลดเวลาในการปรับตั้ง และ ปรับแต่งให้ต่ำกว่า 10 นาที (Single Minute Exchange of Die: SMED)"

ความสูญเสียทั้ง 2 ข้อ จะใช้ในการคำนวณค่าอัตราการเดินเครื่องจักร (Loading Efficiency)

3. ความสูญเสียประสิทธิภาพเนื่องจากความเร็วการเดินเครื่องช้าลง (Speed Losses)

- มีความแตกต่างของความเร็วมาตรฐานกับความเร็วจริงในการผลิต
- เครื่องจักรมีความเร็วมาตรฐาน / กำลังผลิต / Cycle Time ต่ำกว่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้
- ได้ชิ้นงานน้อยกว่าที่ควรจะเป็น

เป้าหมาย "ลดความแตกต่างของความเร็วมาตรฐานกับความเร็วจริงในการผลิตเป็นศูนย์"

4. ความสูญเสียประสิทธิภาพเนื่องจากเครื่องหยุดเล็กน้อย และเดินเครื่องตัวเปล่า (Idling and minor stoppages)

- เครื่องจักรหยุดทำงานชั่วคราวเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น ชิ้นงานตกลงไปขัด ไฟตก สวิตซ์ไฟตัด เป็นต้น
- เครื่องจักรทำงานแต่ไม่มีชิ้นงานป้อน เช่น รอวัตถุดิบป้อน เป็นต้น
- เครื่องจักรไม่ต้องการซ่อมแซม แต่มีการเสียเวลารอการแก้ปัญหาเล็กน้อย ใช้เวลาต่ำกว่า 5 – 10 นาที

เป้าหมาย "เครื่องจักรหยุดเล็กน้อยและเดินตัวเปล่าเป็นศูนย์"

โดยความสูญเสีย ข้อ 3 และ 4 นี้ จะให้ในการหาค่าประสิทธิภาพการเดินเครื่องจักร (Machine Efficiency)

5. ความสูญเสียเนื่องจากผลได้ลดลง และของเสียเมื่อเริ่มเดินเครื่อง (Start–up and reduced yield)

- สูญเสียวัตถุดิบ / ผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามข้อกำหนดอันเนื่องมาจากสาเหตุ
  - การผลิตในช่วงเริ่มต้น
  - เริ่มผลิตหลังจากหยุดพัก
  - ช่วงเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ใหม่
  - เริ่มผลิตหลังจากหยุดซ่อม

เป้าหมาย “ลดเวลา / ความสูญเสียช่วงเริ่มเดินเครื่องให้น้อยที่สุด”

6. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียและชิ้นงานรอแก้ไข (Defects and rework)

- ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่กำหนด และ ไม่สามารถแก้ไขเพื่อส่งให้แผนกถัดไปหรือลูกค้าได้
- ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่กำหนด แต่สามารถซ่อมแซมปรับแต่งให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดได้
- เสียเวลาและจำนวนการผลิต

เป้าหมาย “ของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defect)”

โดยความสูญเสียทั้ง 2 ข้อนี้ ใช้ในการพิจารณาจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในโรงงาน นั่นคือ

OEE (%) = อัตราการเดินเครื่องจักร (%) × ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (%)
× อัตราคุณภาพ (%)

Nakajima, (1988) ได้เสนอค่าของส่วนประกอบต่าง ๆ ของ OEE ดังนี้

อัตราการเดินเครื่องจักร ควรมีค่ามากกว่า 90%

ค่าประสิทธิภาพการเดินเครื่องจักร ควรมีค่ามากกว่า 95%

อัตราคุณภาพ ควรมีค่ามากกว่า 99%

ซึ่งที่ระดับต่าง ๆ เหล่านี้ จะทำให้ได้ค่า OEE ประมาณ 85% งานวิจัยในเรื่องของระดับของอัตราการเดินเครื่องจักร ค่าประสิทธิภาพการเดินเครื่องจักรและอัตราคุณภาพ ที่เหมาะสมนั้น ยังไม่เป็นที่ชัดเจนนัก เนื่องจากมีความคิดเห็นที่หลากหลายแตกต่างกันไปถึงระดับของค่า OEE ที่ยอมรับได้ Kotze,(1993) กล่าวว่า ค่า OEE ที่มากกว่า 50% นั้น เป็นค่าที่มีความเป็นจริงและสามารถใช้ประโยชน์ในการกำหนดเป้าหมายได้ ส่วน Ericsson,(1997) รายงานว่า ระดับ OEE ที่ยอมรับได้มีค่าระหว่าง 50 – 80% และLjungberg,(1998) รายงานว่า ค่า OEE มีค่าระหว่าง 60 - 75%

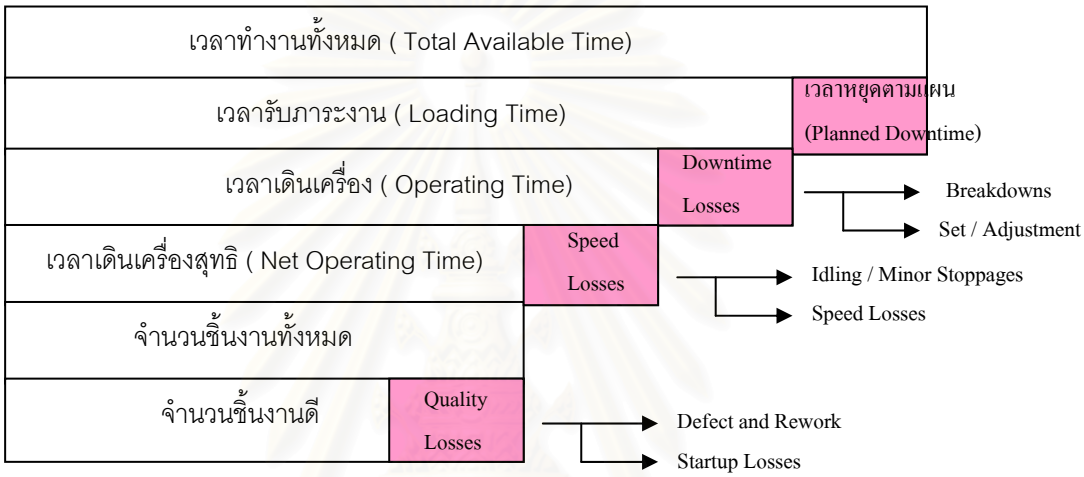
ในการเปรียบเทียบส่วนประกอบต่าง ๆ ของค่า OEE Ljungberg, (1998) รายงานว่าโดยเฉลี่ยแล้วจะมีค่า OEE ที่ 50% และเมื่อใช้ข้อมูลเดียวกัน จะได้ค่าอัตราการเดินเครื่องจักร 80% (โดยค่านี้มีมาตรฐานที่เสนอโดย Nakajima คือ 90%) สำหรับค่าประสิทธิภาพการเดินเครื่องจักรนั้น Ljungberg พบว่า บริษัทส่วนใหญ่จะมีค่ามากกว่า 70% และมี 1 บริษัทที่ได้มาตรฐานที่ 95% ตามที่ Nakajima กำหนด ส่วนค่าอัตราคุณภาพ จากรายงานของ Ljungberg พบว่า จะมีค่าเฉลี่ยที่ 99% โดยตรงกับค่ามาตรฐานที่ Nakajima เสนอไว้ คือ 99%

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า เป็นการยากที่จะกำหนดค่า OEE ที่เหมาะสมสำหรับทุกอุตสาหกรรม

การคำนวณค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE)

ค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งมีตัวแปรหลัก 3 ค่าคือ

- อัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency)
- ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency)
- อัตราคุณภาพ (Quality Rate)



รูปที่ 2.2 แสดงถึงรายละเอียดในการคำนวณค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)

อัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency)

คือ การแสดงความพร้อมของเครื่องจักรในการทำงาน เป็นการเปรียบเทียบระหว่างเวลาเดินเครื่อง (Operating Time) กับ เวลารับภาระงาน (Loading Time)

$$\text{อัตราการเดินเครื่อง} = \frac{\text{เวลารับภาระงาน - เวลาที่เครื่องจักรหยุด}}{\text{เวลารับภาระงาน}}$$

$$= \frac{\text{เวลาเดินเครื่อง}}{\text{เวลารับภาระงาน}}$$

ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency)

คือ การแสดงสมรรถนะเครื่องจักรในการทำงาน เป็นการเปรียบเทียบระหว่างเวลาเดินเครื่องสุทธิ (Net Operating Time) กับ เวลาเดินเครื่อง (Operating Time)

$$\text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} = \frac{\text{เวลามาตรฐาน X จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้}}{\text{เวลาเดินเครื่อง}}$$

$$= \frac{\text{เวลาเดินเครื่องสุทธิ}}{\text{เวลาเดินเครื่อง}}$$

อัตราคุณภาพ (Quality Rate)

คือ การแสดงความสามารถในการผลิตของดีตรงตามข้อกำหนดของเครื่องจักร ต่อ จำนวนของที่ผลิตได้ทั้งหมด

$$\text{อัตราคุณภาพ} = \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ - จำนวนชิ้นงานเสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้}}$$

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานดี}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้}}$$

จำนวนชิ้นงานเสีย * งานเสีย (Defects)

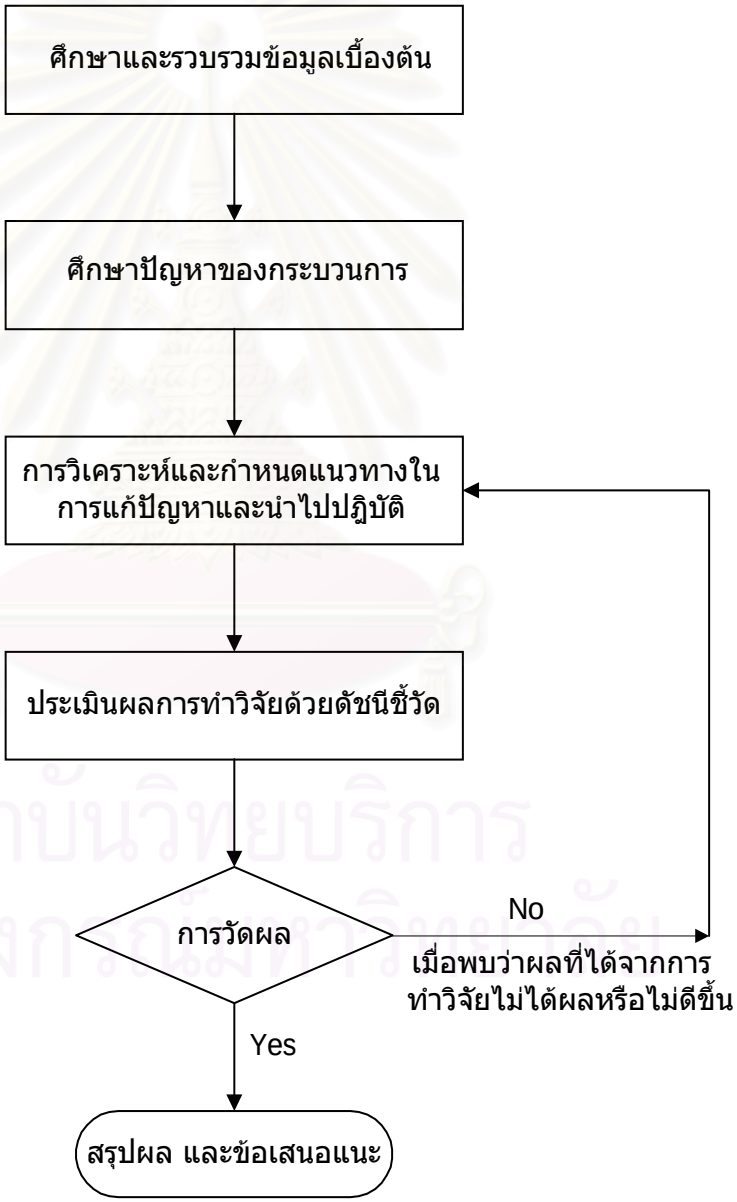
* งานซ่อม (Rework)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงภาพโดยรวมในการดำเนินการศึกษาว่ามีขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างไร ซึ่งจะเป็นการสร้างความเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของการศึกษานี้ และในบทต่อไปจะกล่าวถึงเนื้อหาของแต่ละขั้นตอน รายละเอียดต่อไปนี้เป็นการอธิบายขั้นตอนโดยรวมของการดำเนินการศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ขั้นตอนแรกเป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของโรงงานยาสูบ เพื่อเลือกโรงงานผลิตยาสูบที่จะใช้ในการศึกษาและวิจัย จากการคัดเลือกได้โรงงานผลิตยาสูบ 5 โดยพิจารณาเลือกความสำคัญ มีกำลังการผลิตสูง และผลิตบุหรี่ตรากรองทิพย์ 90 ซึ่งเป็นบุหรี่ที่มียอดขายสูงสุด อีกทั้งยังไม่มีใครทำการวิเคราะห์และปรับปรุงมาก่อน

จากนั้น จะทำการศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงานผลิตยาสูบ 5 โดยทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับในเรื่อง การจัดองค์กรและแรงงาน กระบวนการผลิต เครื่องจักร วัตถุดิบ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และหาหนทางปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ให้สูงขึ้น

3.2 ศึกษาปัญหาของกระบวนการ

ในการศึกษาข้อมูลของกระบวนการนั้น จะเป็นการนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นมาพิจารณาในด้านเหตุและผล อะไรบ้างที่จะเป็นสาเหตุของการทำให้ประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ต่ำ และอะไรบ้างที่เป็นผลที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ที่ได้จากรวบรวม

3.3 การวิเคราะห์และกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาและนำไปใช้

การวิเคราะห์ปัญหาด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการจัดองค์กรและแรงงาน ด้านเครื่องจักร และด้านวัตถุดิบ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุของการทำให้ประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ต่ำ จะดำเนินการเก็บข้อมูลของ กองการมวนและบรรจุ กองการใบยา และสมุดจดบันทึกของเครื่องมวน (สายการผลิตตัวอย่าง) เมื่อได้ข้อมูลแล้วจะทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือพื้นฐาน โดยใช้พาเรโตเพื่อหาหัวข้อปัญหาที่สำคัญ เมื่อทำการวิเคราะห์ได้หัวข้อปัญหาที่สำคัญออกมา จากนั้นจะพิจารณาปัญหากับสาเหตุที่เกี่ยวข้อง โดยการระดมสมองของกลุ่มกิจกรรมเพื่อการปรับปรุง (Individual Improvement) และกลุ่มกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance) เพื่อพิจารณาหาสาเหตุที่สำคัญและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจากนั้นก็จะกำหนดหัวข้อและขั้นตอนการแก้ไขปัญหาพร้อมกำหนดให้กลุ่มกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance) นำไปปฏิบัติ

3.4 ประเมินผลการทำวิจัยด้วยดัชนีชี้วัด

ทำการประเมินผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ โดยการเปรียบเทียบหรือดูแนวโน้มว่าค่าของดัชนีชี้วัดดีขึ้นหรือไม่ตัวอย่างดัชนีได้แก่ อัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency) ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) อัตราคุณภาพ (Quality Rate) พร้อมด้วยดัชนีสนับสนุนการวัดผลการปรับปรุงเพื่อเป็นการยืนยันถึงสภาพเครื่องจักรที่เข้าทำการศึกษา

3.5 การวัดผล

ในการวัดผลเมื่อพบว่าการปฏิบัติของกลุ่มกิจกรรมเพื่อการปรับปรุง มีผลของดัชนีชี้วัดยังไม่ดีขึ้นแสดงว่าการกำหนดแนวทางในการแก้ไขนั้นยังไม่ถูกจุดของปัญหา ก็จะย้อนกลับไปทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาต่อไป แต่ถ้าพบว่าผลของดัชนีชี้วัดมีแนวโน้มที่ดีขึ้น ก็จะนำหัวข้อที่ได้รับการปรับปรุงเหล่านั้นจัดทำเป็นมาตรฐานในการทำงานต่อไป

3.6 สรุปผล และข้อเสนอแนะ

ทำการสรุปผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลและปรับปรุง การจัดองค์กรและแรงงาน เครื่องจักร วัตถุดิบ และทำการเสนอแนะแนวคิดที่ได้จากการทำการศึกษานี้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การศึกษาการดำเนินการผลิต และสำรวจสภาพการผลิต

ในบทนี้เป็นการศึกษาการดำเนินการผลิต และสำรวจสภาพการผลิตของโรงงานผลิตยาสูบ 5 เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำมาวิเคราะห์ และหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุต่อไป โดยจะแบ่งเป็นหัวข้อหลัก ๆ คือ

- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรงงานยาสูบ
- กระบวนการผลิตบุหรี่ของโรงงานผลิตยาสูบ 5
- ด้านการจัดองค์กรและแรงงาน
- ด้านเครื่องจักร
- ด้านวัตถุดิบ

4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรงงานยาสูบ

โรงงานยาสูบ เป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงการคลัง ก่อตั้งเมื่อวันที่ 19 เมษายน 2482 ปัจจุบันมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 184 ถนนพระราม 4 คลองเตย กรุงเทพมหานคร บนพื้นที่ขนาด 641 ไร่ มูลค่าทรัพย์สิน 17,724.12 ล้านบาท มีพนักงานจำนวน 4,925 คน และมีสำนักงานยาสูบตั้งอยู่ในภูมิภาค 8 แห่ง ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แพร่ เพชรบูรณ์ สุโขทัย หนองคาย นครพนม ขอนแก่น และยังมีสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ และโรงอบใบยาเด่นชัย จังหวัดแพร่ รวมพื้นที่การเพาะปลูกยาสูบในส่วนของโรงงานยาสูบประมาณ 135,893 ไร่

โรงงานยาสูบมีโรงงานผลิตบุหรี่ตราต่าง ๆ แบ่งเป็นบุหรี่ชนิดมีก้นกรอง 17 ตรา เช่น กรองทิพย์ 90 กรองทิพย์ รสอเมริกัน กรองทิพย์ ไลทส์ สายฝน 90 สายฝน ไลทส์ กรุงทอง 90 เกล็ดทอง 90 เป็นต้น และบุหรี่ชนิดไม่มีก้นกรอง 5 ตรา เช่น กรุงทอง 33 พระจันทร์ 33 เกล็ดทอง 33 สามิต 33 รวงทิพย์ 33 ปัจจุบันบุหรี่โรงงานยาสูบดำเนินการผลิตทั้งสิ้น 3 โรงงานผลิต ซึ่งมีกำลังการผลิตปกติ (Normal Capacity) ประมาณ 25,278.80 ล้านมวน / ปี มีรายละเอียดการผลิตดังนี้

โรงงานผลิตยาสูบ 3 ผลิตบุหรี่ได้ประมาณ 4,600.74 ล้านมวน / ปีคิดเป็นสัดส่วนการผลิตร้อยละ 18.20 ของผลิตรวม

โรงงานผลิตยาสูบ 4 ผลิตบุหรี่ได้ประมาณ 6,721.63 ล้านมวน / ปีคิดเป็นสัดส่วนการผลิตร้อยละ 26.59 ของผลิตรวม

โรงงานผลิตยาสูบ 5 ผลิตบุหรี่ได้ประมาณ 13,956.43 ล้านมวน / ปีคิดเป็นสัดส่วนการผลิตร้อยละ 55.21 ของผลิตรวม

โรงงานผลิตยาสูบ 5 ได้รับการจัดวางตำแหน่ง สำหรับการผลิตบุหรี่ตรากรองทิพย์ 90 และกรองทิพย์รสอเมริกัน ซึ่งเป็นบุหรี่ก้นกรองในขณะที่โรงงานผลิตยาสูบ 3 และ 4 จะผลิตบุหรี่ตราต่าง ๆ คละกันไป (บุหรี่ก้นกรองและไม่มีก้นกรอง)

การศึกษาและวิจัยนี้จะใช้โรงงานผลิตยาสูบ 5 ตั้งอยู่บนพื้นที่เดียวกับสำนักงานใหญ่ คลองเตย กรุงเทพมหานคร เป็นโรงงานตัวอย่างในการศึกษาและวิจัย ซึ่งโรงงานตัวอย่างเป็นโรงงานผลิตบุหรี่ตรากรองทิพย์ 90 และกรองทิพย์ รสอเมริกัน ด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย ดำเนินการมากว่า 20 ปี ปัจจุบันมีกำลังการผลิตปกติ (Normal capacity) ประมาณ 1,163.04 ล้านมวน / เดือน ผลผลิตที่ได้ส่วนใหญ่นำออกขายตลาดภายในประเทศ ส่งขายตลาดต่างประเทศประมาณ 0.5 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตรวม

ที่มา : กองแผนงานและควบคุมการผลิต ปีงบประมาณ 2544

4.2 กระบวนการผลิตบุหรี่

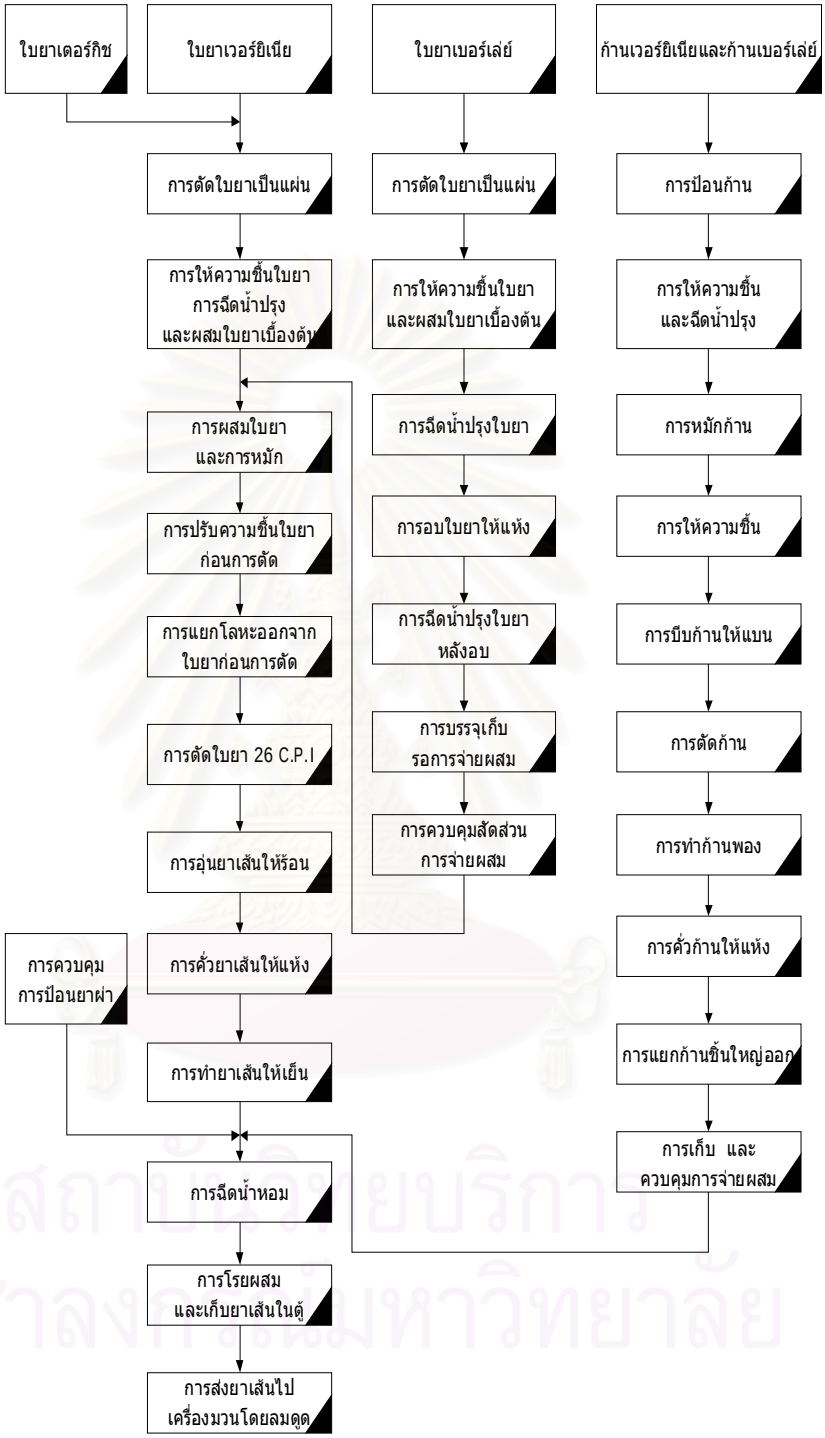
กระบวนการผลิตบุหรี่ของโรงงานผลิตยาสูบ 5 จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. กระบวนการผลิตยาเส้น
2. กระบวนการมวนและบรรจุ

4.2.1 กระบวนการผลิตยาเส้น

การผลิตยาเส้นเป็นความรับผิดชอบของกองการใบยา ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการผลิตเริ่มแรกหรือ (Primary Processes) โดยระบบการผลิตยาเส้นจะเริ่มต้นด้วยการเตรียมวัตถุดิบเป็น Batch (1 Batch ประมาณ 11,000 กิโลกรัม) ภายใน 1 Batch จะประกอบไปด้วย ใบยาเตอร์กิช ในประเทศ 14% ของน้ำหนักรวม ใบยาเวอร์ยิเนียในประเทศ 27% และต่างประเทศ 10% ของน้ำหนักรวม ใบยาเบอร์เล่ย์ในประเทศ 23% และต่างประเทศ 11% ของน้ำหนักรวม ก้านเวอร์ยิเนียและก้านเบอร์เล่ย์ 15% ของน้ำหนักรวม ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตดังรูปที่ 4.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการผลิตยาเส้นของกองการใบยา

จากรูปที่ 4.1 ได้แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการผลิตยาเส้น โดยเริ่มต้นตั้งแต่เตรียมวัตถุดิบที่เป็นใบยา เป็น Batch (1 Batch ประมาณ 11,000 กิโลกรัม) ภายใน 1 Batch จะประกอบไปด้วย ใบยาเตอร์กิช ในประเทศ 14% ของน้ำหนักรวม ใบยาเวอร์ยิเนียในประเทศ 27% และต่างประเทศ 10% ของน้ำหนักรวม ใบยาเบอร์เล่ย์ในประเทศ 23% และต่างประเทศ 11% ของน้ำหนักรวม ก้านเวอร์ยิเนียและก้านเบอร์เล่ย์ 15% ของน้ำหนักรวม จากนั้นจะผ่านขั้นตอนการผลิตดังที่กล่าวมา จนได้เป็นยาเส้นเก็บไว้ที่ไซโลของกองการใบยา และพร้อมที่จะลำเลียงยาเส้นทางท่อไปให้เครื่องมวนบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุต่อไป

สามารถสรุปได้ว่า กองการใบยาทำหน้าที่ผลิตยาเส้นส่งไปให้กองการมวนและบรรจุ การส่งยาเส้นจะส่งโดยท่อลมดูดไปยังเครื่องมวนทั้ง 36 เครื่อง จากการศึกษาและสำรวจสภาวะของกองการใบยามีการจ่ายยาเส้นไปให้เครื่องมวนของกองการมวนและบรรจุโดยเฉลี่ย 5,120.13 กก./ชม.หรือ 6,564,269 มวน/ชม.คิดเป็นประมาณ 50% ของกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal Capacity) ของกองการใบยา ทั้งนี้กองการใบยาจะจ่ายยาเส้นให้กองการมวนและบรรจุมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการมวนและบรรจุบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ โดยที่กองการใบยามียาเส้นคงคลังเย็น (เก็บไว้ที่ Silo) โดยเฉลี่ยเท่ากับ 74,617 กก. หรือคิดเป็น 95,662,820 มวนของแต่ละวัน ตามตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่ากองการใบยาทำหน้าที่ผลิตยาเส้นไม่มีปัญหาเรื่องกำลังการผลิตแต่อย่างใด (ส่วนรายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ก.2)

ตารางที่ 4.1 จำนวนผลผลิตยาเส้นของกองการใบยา

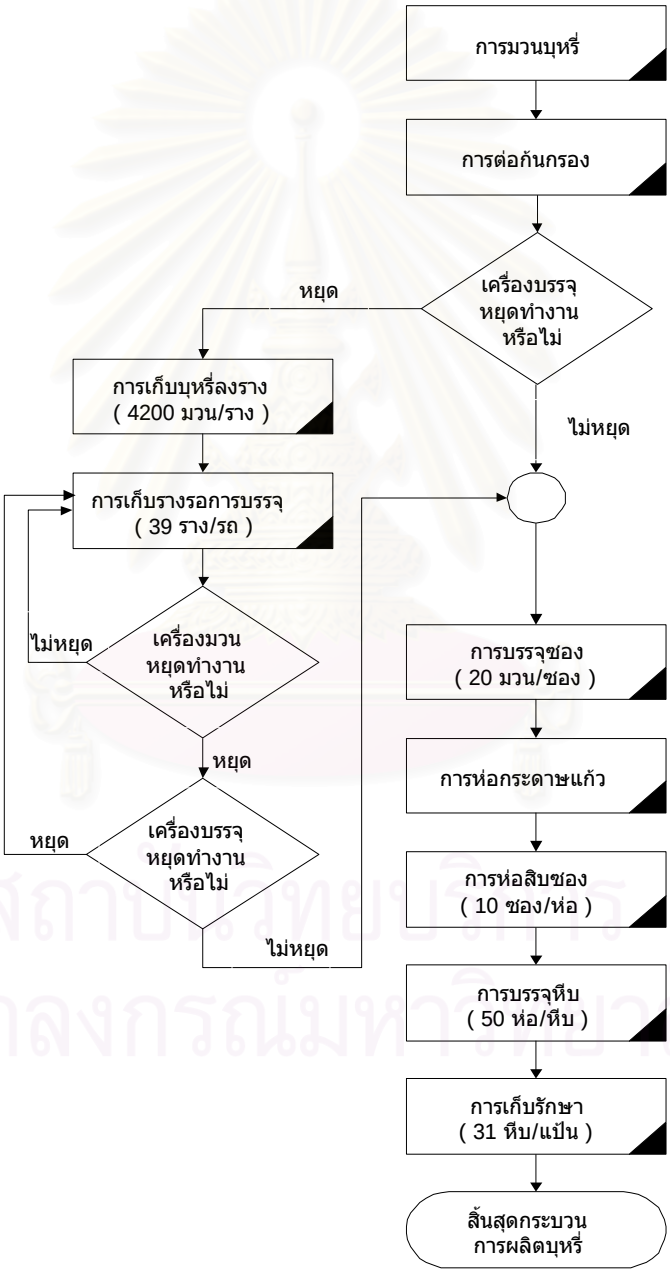
เดือน	จำนวนชั่วโมง	คงคลังเช้าเฉลี่ย/วัน (กก.)	ผลิตได้ (กก.)	จ่ายให้เครื่องมวน(กก.)	คงคลังเย็นเฉลี่ย/วัน (กก.)	จ่ายให้มวนเฉลี่ย (กก./ชม.)
มกราคม	274	91,865.82	1,469,985.00	1,445,049.00	92,953.82	5,273.90
กุมภาพันธ์	195	45,933.58	953,121.79	987,571.97	44,120.41	5,064.47
มีนาคม	269	86,609.67	1,354,430.00	1,350,921.00	86,776.76	5,022.01

ที่มา : รายงานผลผลิตยาเส้น กองการใบยา ประจำเดือน มกราคม – มีนาคม 2545

จากตารางที่ 4.1 สามารถอธิบายได้ว่ากองการใบยาจ่ายยาเส้นให้กองการมวนและบรรจุ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 5,120.13 กก./ชม. หรือคิดเป็น 6,564,269 มวน/ชม. (1 มวน เท่ากับ 0.78 กรัม หรือ 1,282 มวน เท่ากับ 1 กิโลกรัม) มีคงคลังเย็นเก็บไว้ในไซโลของแต่ละวันโดยเฉลี่ยเท่ากับ 74,617 กก. หรือคิดเป็น 95,662,820 มวน

4.2.2 กระบวนการผลิตมวนและบรรจุบุหรี่

กองการมวนและบรรจุ ทำหน้าที่รับยาเส้นจากกองการใบยาทางท่อลมดูดมาเข้าเครื่องมวน พร้อมทั้งแปรรูปยาเส้นเป็นบุหรี่สำเร็จรูป ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการผลิตของกองการมวนและบรรจุ

จากรูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการผลิตมวนและบรรจุบุหรี่ โดยสามารถอธิบายขั้นตอนของกระบวนการผลิตได้ดังนี้

1. การมวน เป็นการมวนยาเส้นด้วยกระดาษบางสีขาวแบบต่อเนื่อง โดยกระดาษแต่ละม้วนมีความยาวเท่ากับ 6,000 เมตร/ม้วน หลังจากมวนบุหรี่เสร็จแล้วจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 24.7$\pm$ 0.2 มม. และมีความยาวแบบต่อเนื่อง ต่อจากนั้นจะมีมีดตัดมวนบุหรี่ตัดมวนบุหรี่ที่มีความยาวแบบต่อเนื่อง ออกให้ได้ความยาวเท่ากับ 64 มิลลิเมตร.

ต่อจากนั้นมวนบุหรี่ที่มีความยาวเท่ากับ 64 มิลลิเมตร จะถูกลำเลียงด้วย Drum ซึ่งหมุนรอบตัวเองพร้อมลำเลียงมวนบุหรี่ไปด้วยความเร็วที่สัมพันธ์กับการตัดมวนบุหรี่ไปยังเครื่องต่อก้นกรอง

2. การต่อก้นกรอง เครื่องต่อก้นกรองมีชุด Separating Drum รับมวนบุหรี่มาจากเครื่องมวนเป็นคู่ในร่องของชุด Separating Drum มาถึงช่วงต่อก้นกรอง Separating Drum จะแยกออกจากกันเพื่อให้ก้นกรองหรือ filter อยู่ระหว่างมวนบุหรี่ 2 ตัว ขณะเดียวกันจะมีกระดาษพันก้นกรองพันรอบรอยต่อก้นกรองกับมวนบุหรี่ ต่อจากนั้นถูกลำเลียงด้วย Drum ตัวต่อมาเพื่อมาตัดแบ่งครึ่งมวนบุหรี่ที่ต่อก้นกรองเรียบร้อยแล้วออกจากกัน และชุด Turning Drum กลับด้านเพื่อให้ก้นกรองไปในทางเดียวกันและถูกลำเลียงด้วยสายพานลำเลียงมวนบุหรี่ไปยังเครื่องบรรจุซอง

3. การเก็บมวนบุหรี่ลงราง จะมีเครื่องเก็บมวนบุหรี่ลงราง (4,200 มวน/ราง) ในกรณีเครื่องบรรจุซองเกิดขัดข้องหรือหยุดซ่อม รางบุหรี่จะมีรถเข็นเก็บรางบุหรี่ (39 ราง/รถ) และรถเข็นเก็บรางบุหรี่เตรียมพร้อมที่จะนำไปป้อนให้เครื่องบรรจุซองสำรองที่ไม่ได้ต่อกับ Line เครื่องมวนหรือเครื่องบรรจุซอง Line อื่นที่มีเครื่องมวนบุหรี่เกิดขัดข้องหรือหยุดอยู่

4. การบรรจุซอง เป็นการบรรจุมวนบุหรี่ลงในซอง ทำโดยเครื่องบรรจุซอง ซึ่งจะทำการบรรจุมวนบุหรี่ลงซอง 20 มวน/ซอง และติดแสตมป์โดยอัตโนมัติ ด้วยความเร็วที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความเร็วของเครื่องบรรจุซองแต่ละประเภท ต่อจากนั้นซองบุหรี่จะถูกลำเลียงด้วยสายพานชุดต่อ (Link Up) เข้าเครื่องห่อกระดาษแก้ว

5. การห่อสิบซอง ซองบุหรี่ที่ห่อกระดาษแก้วเรียบร้อยแล้ว ถูกลำเลียงด้วยสายพานต่อ (Link Up) มายังเครื่องห่อสิบซอง (10 ซอง/ห่อ) ซึ่งจะห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาล ซึ่งหัวห่อสิบซองจะมีฉลาก (Label) ติดทั้งสองด้าน บนฉลาก (Label) จะมีหมายเลขเครื่องหรือ Line วันที่ เดือน ปี ที่ผลิต และห่อสิบซองจะถูกลำเลียงด้วยสายพานต่อ (Link Up) เข้าเครื่องบรรจุหีบ

6. เครื่องบรรจุหีบ เครื่องบรรจุหีบจะทำการบรรจุห่อสิบซองลงในหีบ (50 ห่อ/หีบ) และหีบบุหรี่จะถูกลำเลียงด้วยสายพานลำเลียง ไปเก็บไว้ที่โกดังฝ่ายขายโดยการเก็บจะเก็บเป็นแป้น (31 หีบ/แป้น)

จากการศึกษาสภาพการผลิตของกองการมวนและบรรจุ ที่มีการผลิตอย่างต่อเนื่อง การผลิตต้องผ่านขั้นตอน การมวน การต่อก้นกรอง การบรรจุมวนบุหรี่ลงซอง การห่อกระดาษแก้ว การห่อสิบซอง การบรรจุหีบ จึงได้บุหรี่เป็นสินค้าสำเร็จรูป ดังนั้นผลผลิตที่ได้จะขึ้นอยู่กับทุกขั้นตอนของการ

ผลิต ซึ่งทุกขั้นตอนมีความสำคัญต่อผลผลิตทั้งสิ้น จากข้อมูลที่ผ่านมาทางกองการมวนและบรรจุมีปริมาณการผลิตจริง (Actual Capacity) ดังแสดงในตารางที่ 4.2 ดังนี้ (ส่วนรายละเอียดจะแสดงไว้ในภาคผนวก ก.1 และ ก.3)

ตารางที่ 4.2 จำนวนผลผลิตของกองการมวนและบรรจุบุหรี่

ประเภทเครื่อง		ความเร็ว (มวน/ช.ม./ เครื่อง)	จำนวน เครื่องจักร	Ideal Capacity (มวน/ช.ม.)	Actual Capacity (มวน/ช.ม.)	(%) ความแตกต่างระหว่าง Actual กับ Ideal
กลุ่มเครื่องมวน	Garant-4	240,000	17	4,080,000	1,802,209	-
	Molins MK	300,000	7	2,100,000	904,260	-
	Protos 70	420,000	4	1,680,000	855,806	-
	Protos 90	540,000	8	4,320,000	2,372,971	-
	รวม	-	**36**	**12,180,000**	**5,935,246**	**48.73**
กลุ่มเครื่องบรรจุซอง	AMF3000	216,000	23	4,968,000	2,506,287	-
	SP 1	300,000	4	1,200,000	251,111	-
	AMF6000	420,000	3	1,260,000	398,159	-
	B 1	480,000	2	960,000	441,978	-
	ALFA	540,000	4	2,160,000	1,054,727	-
	ALFA RAM	600,000	4	2,400,000	1,200,112	-
	รวม	-	**40**	**12,948,000**	**5,852,374**	**45.20**
กลุ่มเครื่องบรรจุกล่อง	Focke 485	1,360,000	1	1,360,000	5,162,629	-
	Senzani	1,120,000	12	13,440,000	585,095	-
	รวม	-	**13**	**14,800,000**	**5,747,724**	**38.84**

ที่มา : รายงานผลผลิตมวนบุหรี่และบรรจุซอง กองการมวนและบรรจุ ประจำเดือน มกราคม – มีนาคม 2545

หมายเหตุ

- ตัวอย่างการคำนวณกลุ่มเครื่องมวน จำนวนผลผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) เท่ากับกำลังการผลิตของเครื่องจักรที่ออกแบบไว้ (Spec. Machine) × 60 นาที × จำนวนเครื่องจักรที่มีอยู่ เช่น จำนวน

ผลผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) ของเครื่องมวนบุหรี่ Garant–4 + เครื่องต่อก้นกรอง Max–s + เครื่องป้อนบุหรี่ลงราง Uniflow = 4,000 มวน/นาที × 60 นาที × 17 เครื่อง = 4,080,000 มวน/ชั่วโมง

- ตัวอย่างการคำนวณกลุ่มเครื่องบรรจุซอง จำนวนผลผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) เท่ากับ กำลังการผลิตของเครื่องจักรที่ออกแบบไว้ (Spec. Machine) × 60 นาที × จำนวนเครื่องจักรที่มีอยู่ × 20 มวน/ซอง เช่น จำนวนผลผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) ของเครื่องบรรจุซอง AMF3000 + เครื่องห่อกระดาษแก้ว 1-FK, TTM 200 = 180 ซอง/นาที × 60 นาที × 23 เครื่อง × 20 มวน/ซอง = 4,968,000 มวน/ชั่วโมง

- ตัวอย่างการคำนวณกลุ่มเครื่องบรรจุหีบ จำนวนผลผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) เท่ากับ กำลังการผลิตของเครื่องจักรที่ออกแบบไว้ (Spec. Machine) × 60 นาที × จำนวนเครื่องจักรที่มีอยู่ × 10,000 มวน/หีบ เช่น จำนวนผลผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) เครื่องบรรจุหีบบุหรี่ Senzani = 1.86 หีบ/นาที × 60 นาที × 12 เครื่อง × 10,000 มวน/หีบ = 13,440,000 มวน/ชั่วโมง

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นถึงกำลังการผลิตจริง (Actual Capacity) ซึ่งคิดเป็น 48.73% ของกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal Capacity) ซึ่งค่อนข้างต่ำมาก

จากการศึกษาและสำรวจสภาวะปัญหาโรงงาน พบว่าปัญหาที่สำคัญที่สุด คือ ที่กองการมวนและบรรจุมีปริมาณผลผลิตที่ทำได้จริง (Actual capacity) ค่อนข้างต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) แสดงถึงประสิทธิภาพการมวนบุหรี่ที่ต่ำมาก คือ โดยเฉลี่ย 48.73% ของกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal capacity) จึงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น เนื่องจากต้องทำงานล่วงเวลาเพื่อให้ได้กำลังการผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับความต้องการของตลาด บางครั้งบุหรี่ขาดโกดัง (Stock) ส่งบุหรี่ให้กับลูกค้าไม่ทัน ทำให้เสียความเชื่อถือจากลูกค้า จากการสำรวจและวิจัยของฝ่ายการตลาด ผู้บริโภคบางรายหันไปสูบบุหรี่ต่างประเทศเป็นการทดแทน และไม่กลับมาสูบบุหรี่ของโรงงานยาสูบอีกเลย

เนื่องจากที่ผ่านทางกองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5 ไม่มีการเก็บข้อมูลของสาเหตุต่าง ๆ เช่น การสูญเสียเวลาของเครื่องจักร บุหรี่เสีย เป็นต้น ซึ่งสาเหตุดังกล่าวนำไปสู่ปัญหาประสิทธิภาพที่ต่ำได้ เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ให้สูงขึ้น จึงได้มีการศึกษาสภาพปัจจุบันของสายการผลิตเครื่องมวนตัวอย่างของกองการมวนและบรรจุบุหรี่

จากการตัดสินใจในการเลือกสายการผลิตเครื่องมวน Protos-70 เป็นสายการผลิตต้นแบบเพื่อมาทดลองทำการปรับปรุงเป็นตัวอย่างแก่พนักงาน ซึ่งสายการผลิตดังกล่าว เป็นสายการผลิตที่สำคัญและเป็นสายการผลิตหลักและมีความเป็นไปได้ในการปรับปรุง ได้มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสายการผลิตตัวอย่างมาตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 ถึงสัปดาห์ที่ 13 หรือตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 29 มีนาคม 2545 ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนผลผลิต การสูญเสียเวลาเครื่องจักร บุหรี่เสีย ของเครื่องมวนตัวอย่าง

วันที่/เดือน/ปี	สัปดาห์ 6	สัปดาห์ 7	สัปดาห์ 8	สัปดาห์ 9	สัปดาห์ 10	สัปดาห์ 11	สัปดาห์ 12	สัปดาห์ 13	**รวม(นาที)**
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	4,680	2,700	2,700	2,160	3,900	3,900	3,900	3,900	27,840
ผลผลิต (มวน)	17,459,400	9,051,000	9,301,400	9,971,800	10,840,200	9,496,200	9,261,000	10,936,800	86,317,800
การประชุมหรือการฝึกอบรม						240		240	480
ทำความสะอาดเริ่ม									
พักเบรค									
ทำความสะอาดเลิกงาน	360	300	300	240	300	300	300	300	2,400
รวม (นาที)	360	300	300	240	300	540	300	540	2,880
ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	230						90		320
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวฯ ซ่อม		30					245	180	455
อะไหล่ชำรุดซ่อมเอง	30	10				360	150	90	640
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	105		30		15		50		200
ปรับตั้งV-Way/เปลี่ยนสายพาน	100						90		190
ROD BREAK **เนื่องจากหัวฉีด**		20				360	30		410
ROD BREAK **เนื่องจากเตารีด**						45			45
ROD BREAK **เนื่องจาก** Suct.					60	15	240	60	375
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	90	180		60	25	155	220	140	870
รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)	30	150	240		375	90	75	90	1,050
ยาเส้น(ขัดข้อง ชิ้น)	40		105	40	30	30		60	305
วัตถุดิบบกพร่องใช้งานไม่ได้		60	155				50	100	365
เปลี่ยนตราบุหรี่	30				60	30			120
อื่นๆ	100		60		20		50	60	290
รวม (นาที)	755	450	590	100	585	1,085	1,290	780	5,635
หัวหลวม ไม่มีก้นกรอง รั่ว(ก.ก.)	189,600	144,000	90,400	67,200	96,000	121,600	96,800	100,800	
ยาเส้น ลำบุหรี่ (ก.ก.)	88,000	44,800	41,600	37,600	47,200	123,200	76,000	72,000	
วัตถุห่อมวนจากเครื่องผ่า(ก.ก.)									
รวม (มวน)	277,600	188,800	132,000	104,800	143,200	244,800	172,800	172,800	1,436,800

จากตารางที่ 4.3 จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัจจุบันของสายการผลิตเครื่องมวน Protos-70 ทำให้ทราบถึงกำลังการผลิตที่ทำได้จริง (Actual capacity) สาเหตุการสูญเสียเวลาของเครื่องจักรและบุหรี่เสียของสายการผลิตต้นแบบ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตเครื่องมวนบุหรี่ต่ำ จะได้นำข้อมูลที่ได้นี้ไปทำการวิเคราะห์หาเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมวนและบรรจุบุหรี่ต่อไป

4.3 การจัดองค์กรและแรงงาน

โรงงานยาสูบ มีโครงสร้างการบริหารงานระดับอำนวยการและจัดการ ดังแสดงในรูปที่ 4.3 โดยมีผังการจัดองค์กรในระดับปฏิบัติการ ดังแสดงในรูปที่ 4.4 จากรูปโครงสร้างองค์กรดังกล่าว จะเห็นได้ว่าในส่วนของโรงงานผลิตยาสูบ ยังมีการแบ่งส่วนงานออกเป็น 4 กอง ได้แก่ กองการใบยา กองการมวนและบรรจุ กองซ่อมบำรุง กองธุรการ การบริหารงานแต่ละโรงงานผลิตยาสูบ จะมีผู้จัดการโรงงานเป็นผู้รับผิดชอบและควบคุมการผลิตการ

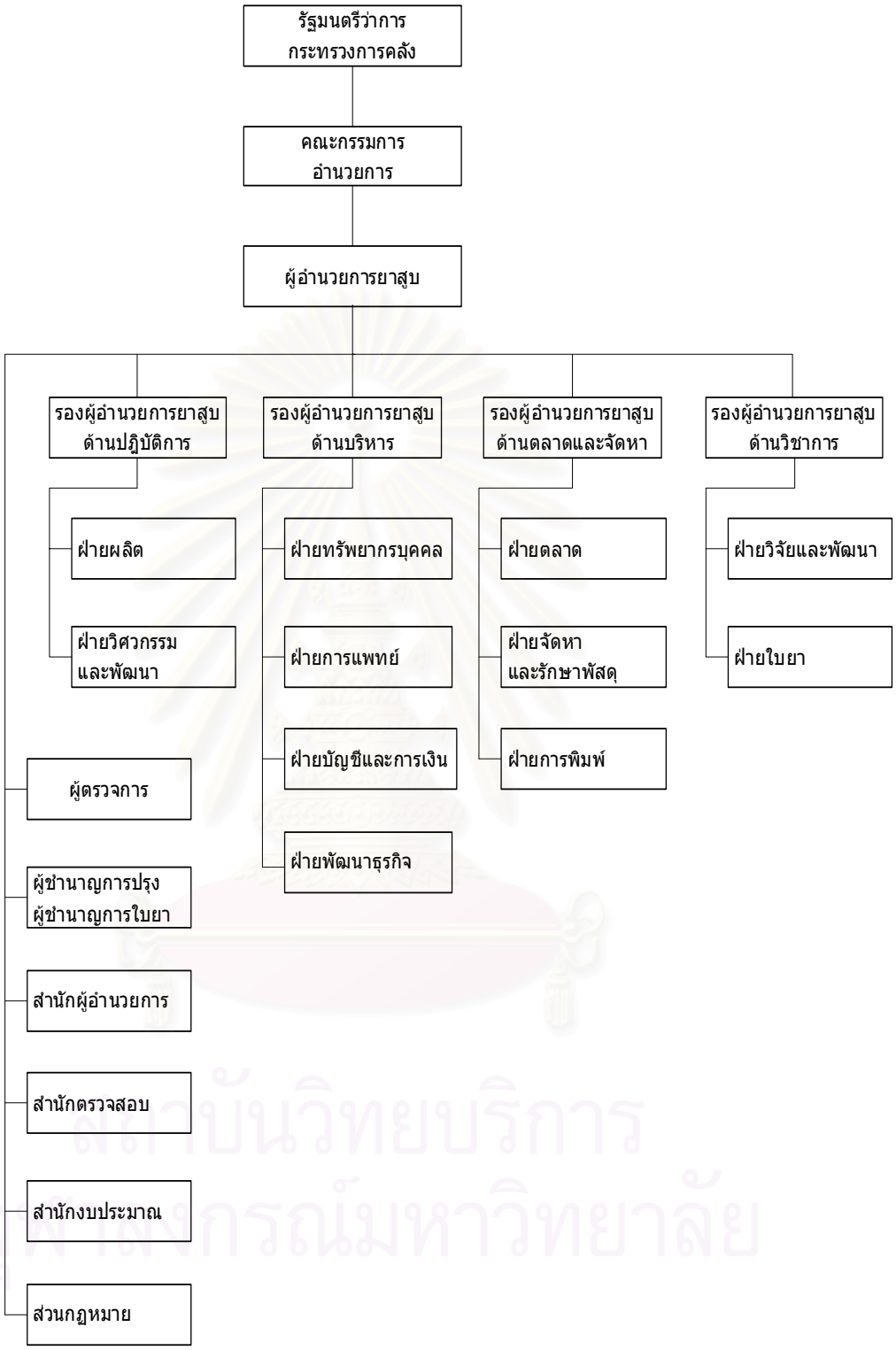
กองการมวนและบรรจุมีพนักงาน จำนวน 536 คน เป็นพนักงานหญิง 271 คน และพนักงานชาย 265 คน แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

1. พนักงานรายเดือน เป็นลักษณะของงานบริหาร
2. พนักงานรายชั่วโมง เป็นลักษณะของงานที่เป็นงานปฏิบัติ

ลักษณะการทำงานเวลาปกติเริ่มตั้งแต่ 7.30 – 16.30 น. หยุดพักตอน 10.30 – 11.30 น. ถ้ามีการทำงานล่วงเวลาต่อจากเวลาทำงานปกติจะถูกกำหนดเวลาไว้ที่ 16.30 – 20.30 น. หยุดพักตอน 16.30 – 17.30 น. แต่ในทางปฏิบัติจะเดินเครื่องทำการผลิตอย่างต่อเนื่อง โดยที่พนักงานจะสลับกันพักและทางโรงงานจะจ่ายค่าจ้างล่วงเวลาช่วงพักให้กับพนักงานทุกคน

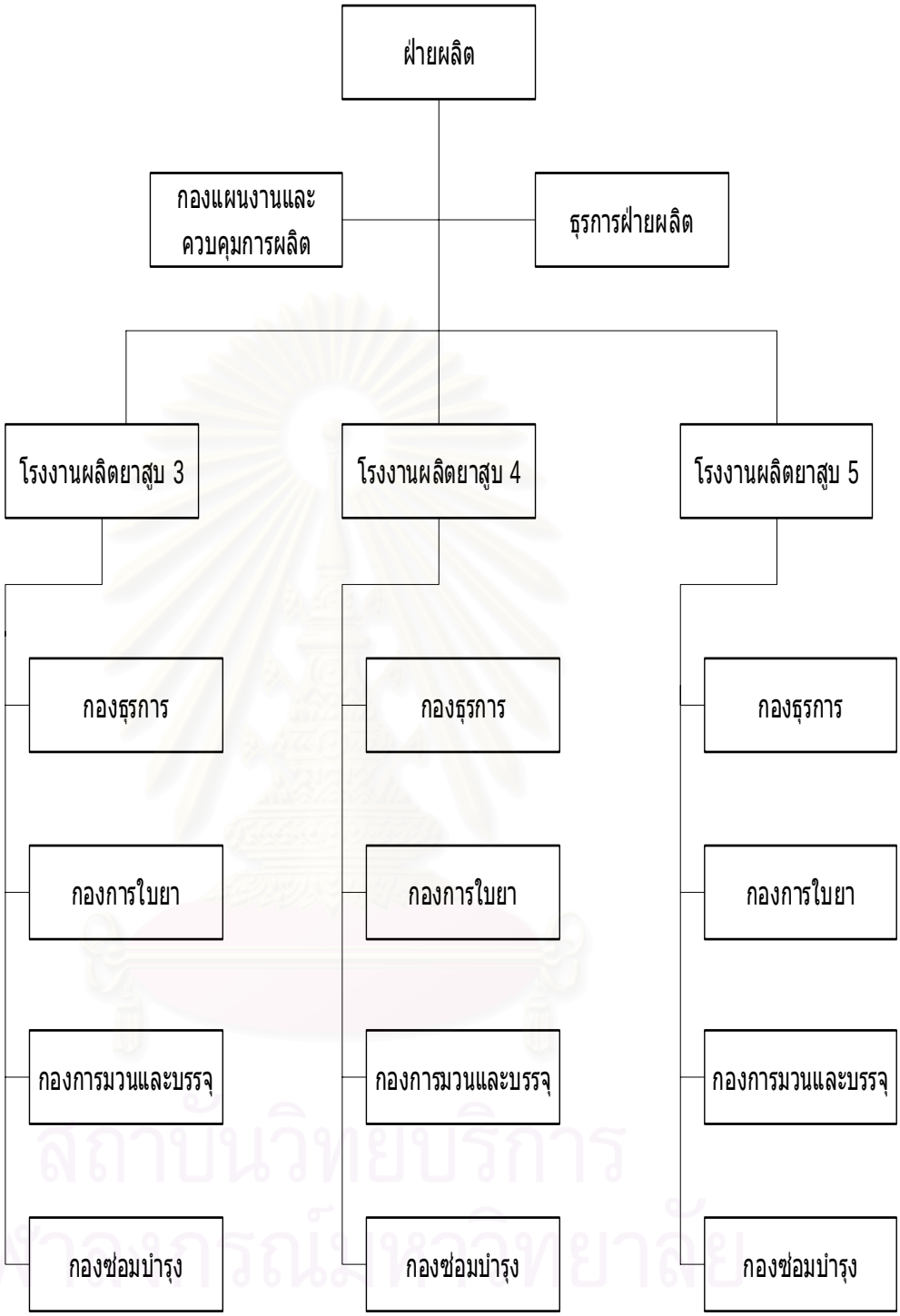
ในการศึกษาและวิจัยนี้ จะศึกษาเฉพาะในเรื่องเกี่ยวกับกองการมวนและบรรจุ ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องเกี่ยวกับการมวนและบรรจุบุหรี่ ตั้งแต่ยังเป็นยาเส้น จนกระทั่งแปรรูปกลายเป็นบุหรี่สำเร็จรูป สำหรับกองการมวนและบรรจุซึ่งเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ มีการแบ่งส่วนงานออกเป็น 5 แผนก ได้แก่ มวนและบรรจุ ธุรการ พัสดุห่อมวน พัสดุอะไหล่ ช่าง จะมีลักษณะดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.5

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

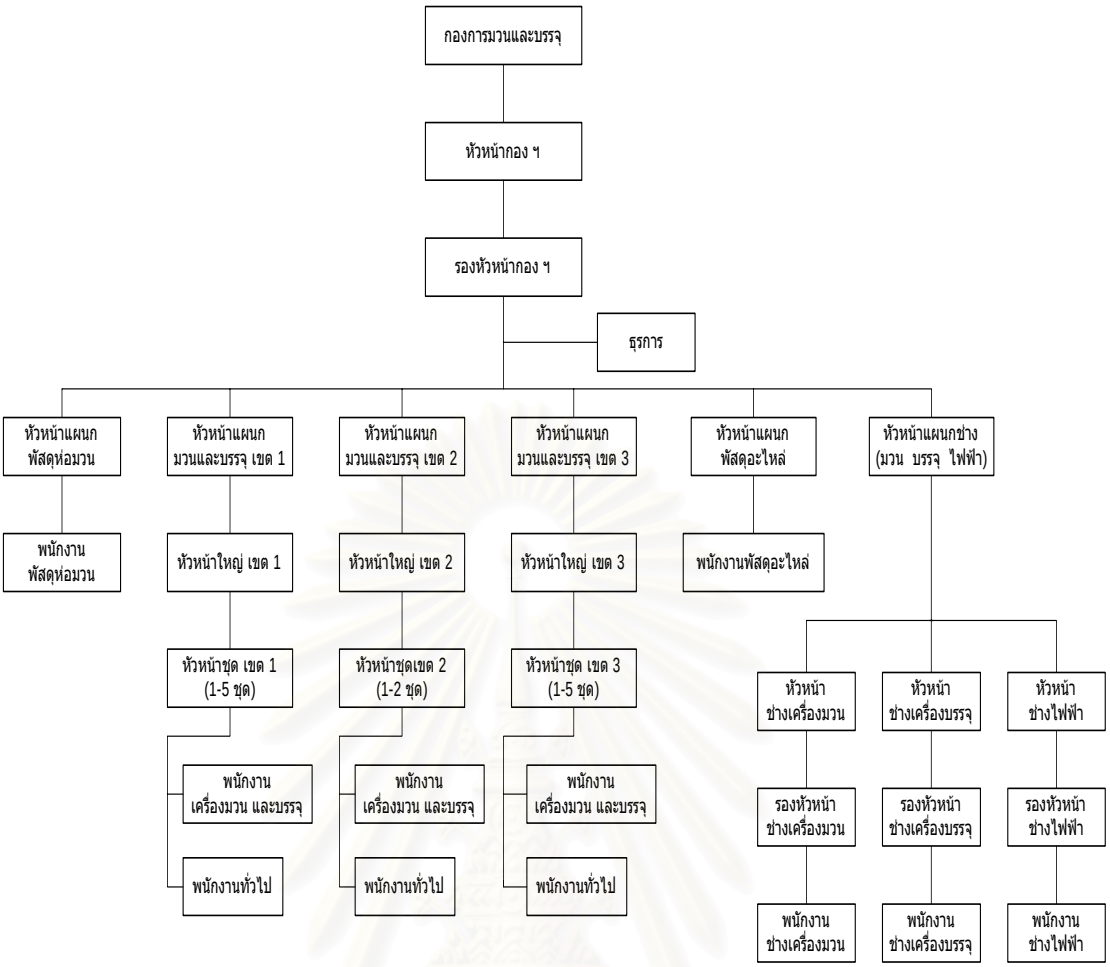


รูปที่ 4.3 แสดงโครงสร้างองค์กรของโรงงานยาสูบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.4 แสดงโครงสร้างองค์กรฝ่ายผลิต



รูปที่ 4.5 โครงสร้างองค์กรของกองการมวนและบรรจุ

จากรูปที่ 4.5 แสดงโครงสร้างองค์กรของการมวนและบรรจุ มีการจัดแบ่งแผนกภายในองค์กรตามหน้าที่ หรือลักษณะงานที่จะต้องทำ (Departmentation by Function) โดยการจัดงานหน้าที่เหมือนกันไว้ด้วยกัน และได้มีการแบ่งอำนาจการบริหารออกเป็นลำดับชั้น ซึ่งผู้มีอำนาจสูงสุดในการบริหาร คือ หัวหน้ากอง รองลงมาก็คือ รองหัวหน้ากอง แต่ละแผนกทำหน้าที่อธิบายได้ดังนี้

1. แผนกช่าง ทำหน้าที่ดูแลการปรับแต่งเครื่องจักร และซ่อมบำรุงเบื้องต้น ถ้าซ่อมหนักหัวหน้าแผนกช่างจะเป็นผู้พิจารณาส่งให้ กองซ่อมบำรุงเครื่องจักร ฝ่ายวิศวกรรมและพัฒนา เป็นผู้ซ่อม แผนกช่างจะดูแลซ่อมทั่วไปภายในกองการมวนและบรรจุ รวมทั้งการจัดทำเรื่องจัดซื้ออะไหล่ต่าง ๆ ในกรณีที่เบิกอะไหล่จากฝ่ายวิศว ฯ แล้วไม่มี พร้อมทั้งประสานงานกับแผนกมวนและบรรจุในกรณีเครื่องจักรหยุดหรือพร้อมจะเดินเครื่อง เพื่อที่แผนกมวนและบรรจุจะได้จัดพนักงานเข้าประจำเครื่องได้

2. แผนกมวนและบรรจุ ทำหน้าที่มวนและบรรจุบุหรี่ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแต่ละวัน พร้อมทั้งรายงานการทำงานและปัญหาให้หัวหน้ากองฯ ทราบ

3. แผนกวัสดุห่อมวน ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดเตรียมวัสดุห่อมวน เพื่อใช้ในขั้นตอนการผลิตโดยการเบิกจากฝ่ายจัดหาและรักษาพัสดุ

4. แผนกพัสดุอะไหล่ ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดเตรียมอะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้กับเครื่องจักร หรือใช้ในการผลิต โดยการเบิกจากฝ่ายวิศวกรรมและพัฒนา

5. แผนกธุรการ ทำหน้าที่ควบคุมเวลาทำงานของพนักงานในกองการมวนและบรรจุ ทำบัญชีค่าแรง จัดทำรายงานผลผลิตประจำสัปดาห์ ประจำเดือน ของกองการมวนและบรรจุ

ตารางที่ 4.4 จำนวนพนักงานของกองการมวนและบรรจุ

ตำแหน่งพนักงาน	จำนวน(คน)
ระดับจัดการ (พนักงานรายเดือน)	
1. หัวหน้ากอง	1
2. รองหัวหน้ากอง	1
3. หัวหน้าแผนกมวนและบรรจุ	6
4. หัวหน้าแผนกช่าง	2
5. หัวหน้าแผนกวัสดุห่อมวน	1
6. หัวหน้าแผนกพัสดุอะไหล่	1
ระดับปฏิบัติการ (พนักงานรายชั่วโมง)	
1. หัวหน้าช่าง (มวน บรรจุ ไฟฟ้า)	6
2. หัวหน้าใหญ่	3
3. หัวหน้าชุด	12
6. รองหัวหน้าช่าง (มวน บรรจุ ไฟฟ้า)	6
7. พนักงานวัสดุห่อมวน	11
8. พนักงานพัสดุอะไหล่	3
9. ช่าง (มวน บรรจุ ไฟฟ้า)	53
10. พนักงานธุรการ	11
11. พนักงานมวนและบรรจุ	342
12. พนักงานทั่วไป	77
รวม	536

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นถึงตำแหน่งพนักงาน และจำนวนพนักงานของโครงสร้างองค์กรกองการมวนและบรรจุ ซึ่งมีพนักงานรายเดือนหรือระดับจัดการจำนวน 12 คน และพนักงานรายชั่วโมงหรือระดับปฏิบัติการจำนวน 524 คน

จากการศึกษาโครงสร้างองค์กรและแรงงานดังกล่าวมา พบว่าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ประสิทธิภาพการมวนบุหรี่ตกต่ำ ได้แก่ สาเหตุของโครงสร้างองค์กรและแรงงาน อันเนื่องจากขาดการนำเอาโครงสร้างขององค์กรมาใช้อย่างเป็นทางการ หรือขาดการไหลของการสั่งงานอย่างชัดเจน ขาดการควบคุมติดตามงาน และการประเมินผลงาน รวมถึงขาดการสนับสนุนในเรื่องของการฝึกอบรมให้ความรู้แก่พนักงานระดับจัดการ และระดับปฏิบัติการ เพราะที่ผ่านมาโรงงานผลิตยาสูบ 5 มุ่งหวังแต่ในเรื่องของผลผลิต จากการที่ขาดการฝึกอบรมดังกล่าวมา ทำให้เกิดการสูญเสียอันเนื่องมาจากการจัดองค์กรและแรงงาน เช่น ขาดทักษะในการปรับแต่ง หรือปรับตั้งเครื่อง การนำเอาพนักงานทั่วไปที่ขาดความรู้เกี่ยวกับการควบคุมเครื่องจักรมาทำงานแทนพนักงานควบคุมประจำเครื่องจักร ทำให้เครื่องจักรเกิดการชำรุดเสียหาย หรือเกิดการสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ และคุณภาพได้ การศึกษานี้เป็นการเริ่มต้นการศึกษาจากสายการผลิตเครื่องมวนตัวอย่าง จึงได้จัดให้การสูญเสียดังกล่าวมาอยู่ในการสูญเสียด้านเครื่องจักร จากการศึกษาการสูญเสียอันเนื่องมาจากการจัดองค์กรและแรงงาน ที่แยกได้อย่างชัดเจน คือ การรอราง แสดงให้เห็นถึงเครื่องมวนบุหรี่ไม่ได้รับภาระงานอันเนื่องจากเครื่องบรรจุซองเสียหรือขัดข้องแล้วพนักงานยกรางไม่ยกรางเปล่าเข้าเครื่องมวนบุหรี่ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 525 นาทีต่อเดือน จากการศึกษาการสูญเสียเวลาของเครื่องมวนบุหรี่เนื่องจากการรอราง (บรรจุซองขัดข้อง) พบว่าเป็นปัญหาที่สำคัญเนื่องจากมีการสูญเสียเวลามากเมื่อเปรียบเทียบกับสาเหตุอื่น ๆ จึงเห็นว่าน่าจะนำมาทำการศึกษาในครั้งนี้ด้วย

4.4 เครื่องจักร

เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตของกองการมวนและบรรจุ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ กลุ่มเครื่องบรรจุซอง กลุ่มเครื่องบรรจุหีบ ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 เครื่องมวนและบรรจุบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ

กลุ่มเครื่องมวน			กลุ่มเครื่องบรรจุซอง				เครื่องบรรจุหีบ
เครื่องมวนบุหรี่	เครื่องต่อก้นกรอง	เครื่องเก็บบุหรี่ลงราง	เครื่องป้อนรางบุหรี่	เครื่องบรรจุซอง	เครื่องห่อกระดาษแก้ว	เครื่องห่อสิบซอง	เครื่องบรรจุหีบ
เขตการผลิต 1							
Garant-4 (8)	Max-s	Uniflow	AC-2M	AMF 3000	1-FK	FOCKE 407	SENZANI
Garant-4 (8)	Max-s	Massflow					

ตารางที่ 4.5 เครื่องมวนและบรรจุบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ (ต่อ)

เขตการผลิต 2							
PROTOS-90 (4)	Max-90	HCF-80	Magomat	ALFA	DELTA-W	DELTA-P	SENZANI
PROTOS-90 (4)	Max-90	HCF-80	Magomat	ALFA RAM	DELTA-W	DELTA-P	SENZANI
เขตการผลิต 3							
Garant-4 (1)	Max-s	Massflow	AC-2M	AMF 3000	TTM-200	FOCKE 407	SENZANI
Molins MK9-5 (7)	Max-s	TF-3	TU-4N	SP-1	1-LV	FOCKE 407	SENZANI
PROTOS-70 (2)	Max-70	HCF-80	Magomat	B1	RC	kW	SENZANI
PROTOS-70 (2) (สายการผลิตต้นแบบ)	Max-70	HCF-80	Magomat	AMF 6000	CP-1	kW	FOCKE 485

หมายเหตุ - ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึงจำนวนเครื่องจักรที่มีอยู่ของแต่ละเขตการผลิต

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นถึงกลุ่มเครื่องมวน กลุ่มเครื่องบรรจุซอง กลุ่มเครื่องบรรจุหีบ ของเขตการผลิต 1, 2, 3 ซึ่งกลุ่มเครื่องมวนก็จะประกอบไปด้วย เครื่องมวนบุหรี่ เครื่องต่อก้นกรอง เครื่องเก็บบุหรี่ลงราง ส่วนกลุ่มเครื่องบรรจุก็จะประกอบไปด้วย เครื่องป้อนรางบุหรี่ เครื่องบรรจุซอง เครื่องห่อกระดาษแก้ว เครื่องห่อสิบซอง และส่วนกลุ่มสุดท้ายคือ กลุ่มเครื่องบรรจุหีบ

จากการศึกษาระบบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรของกองการมวนและบรรจุ ยังไม่มีการจัดการซ่อมบำรุงที่เป็นระบบเท่าที่ควร การซ่อมบำรุงจะเป็นในลักษณะ Breakdown Maintenance นั่นคือ ถ้าเครื่องจักรที่ใช้ในการมวนและบรรจุมีปัญหา ทำการผลิตไม่ได้ก็จะหยุดเพื่อทำการซ่อมแก้ไข การที่ต้องหยุดเครื่องจักรโดยเหตุเสียฉุกเฉิน สร้างความเสียหายให้กับกองการมวนและบรรจุเป็นอย่างมาก เกิดความสูญเสียทางด้านกำลังการผลิต วัสดุ พลังงาน โอกาสทางการตลาด และแรงงาน ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ซึ่งมีการสูญเสียเวลาในกระบวนการมวนบุหรี่อันเนื่องมาจากเครื่องจักรชำรุดเสียหาย หรือเครื่องจักรขัดข้อง โดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,812.5 นาทีต่อเดือน

4.5 วัตถุดิบ

วัตถุดิบ เป็นทรัพยากรการผลิตที่สำคัญเนื่องจากเป็นองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์กล่าวคือ ถ้าหากวัตถุดิบขาดคุณภาพก็ไม่สามารถที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามความพึงพอใจของลูกค้าได้

วัตถุดิบที่ใช้ในการมวนและบรรจุเพื่อให้ได้เป็นบุหรี่สำเร็จรูปนั้น แบ่งออกเป็น 2 จำพวกใหญ่ ๆ คือ

1. ยาเส้น
2. วัสดุห่อมวน

4.5.1 ยาเส้น

ยาเส้น หมายถึง ใบยาซึ่งได้หั่นเป็นเส้นและแห้งแล้ว ซึ่งกองการมวนและบรรจุจะรับวัตถุดิบที่เป็นยาเส้นจากกองการใบยา โดยที่ไซโล (Silo) จะจ่ายยาเส้นผ่านทางท่อลมดูดมาเข้าเครื่องมวน และควบคุมความชื้นของยาเส้นให้ได้ตามมาตรฐาน (11.50 – 12.50%) ถ้าความชื้นของยาเส้นไม่ได้ตามมาตรฐานจะทำให้การมวนบุหรี่ของเครื่องมวนทำงานไม่ได้หรือทำได้ไม่ดี ต้องมีการปรับรอบความเร็วของเครื่องมวนลงทำให้ผลผลิตต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

4.5.2 วัสดุห่อมวน

วัสดุห่อมวน ซึ่งประกอบไปด้วย กระดาษมวนบุหรี่ กระดาษพันก้นกรอง กาวติดตะเข็บมวน กาวติดกระดาษพันก้นกรอง กาว Hot melt ติดซอง ก้นกรอง (Filter) ซอง แสตมป์ กระดาษตะกั่ว (foil) กระดาษแก้ว (PP Film) สายคาดซอง กระดาษห่อสิบซอง label ปิดหัวห่อ หีบลูกฟูก จากวัสดุห่อมวนที่กล่าวมา กองการมวนและบรรจุจะทำการเบิกจากฝ่ายจัดหาและรักษาพัสดุ ซึ่งวัสดุห่อมวนก่อนที่ Supplier จะส่งให้ฝ่ายจัดหาและรักษาพัสดุเก็บรักษา จะถูกทำการตรวจสอบลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) โดยฝ่ายวิจัยและพัฒนาก่อน แต่บางครั้งเมื่อนำกาวมาใช้ กาวที่ใช้ติดตะเข็บมวนบุหรี่ กาวที่ใช้ติดกระดาษพันก้นกรอง ใช้งานได้ไม่ดี เช่น ก้นกรองหลุดออกจากมวนบุหรี่ ตะเข็บมวนบุหรี่แตกออกจากกัน เป็นต้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

การวิเคราะห์สภาพปัญหาและผลกระทบ

เมื่อพิจารณาจากการศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงานผลิตยาสูบ 5 ในบทที่ 4 ทำให้ทราบถึงสภาพปัญหาผลผลิตตกต่ำ และการวิเคราะห์ในบทนี้จะช่วยให้ทราบสาเหตุว่าปัญหาเกิดขึ้นมาจากปัจจัยใด รวมถึงผลกระทบทั้งหมดที่เกิดขึ้นและเพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้สามารถเพิ่มผลผลิตให้กับโรงงานผลิตยาสูบ 5 ต่อไป

5.1 การวิเคราะห์สภาพปัญหา

จากการศึกษาและสำรวจสภาวะปัญหาของโรงงานผลิตยาสูบ 5 พบว่าปัญหาที่สำคัญที่สุดพบว่ามีผลผลิตตกต่ำมาก ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากด้านการจัดองค์กรและแรงงาน ด้านเครื่องจักรและด้านวัตถุดิบ

ปัญหาผลผลิตตกต่ำ

จากการศึกษาสภาพการผลิตของกองการมวนและบรรจุ ซึ่งการผลิตต้องผ่านขั้นตอน เครื่องมวน เครื่องต่อก้นกรอง เครื่องบรรจุมวนบุหรี่ลงซอง เครื่องห่อกระดาษแก้ว เครื่องห่อสิบซอง เครื่องบรรจุหีบ จึงได้บุหรี่เป็นสินค้าสำเร็จรูป และจากการที่ได้เก็บข้อมูลทางการผลิตระหว่างเดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2545 ในตารางที่ 5.1 ซึ่งได้มีการเปรียบเทียบระหว่างค่าผลผลิตที่ทำได้จริง (Actual Capacity) กับกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal Capacity)

จากการที่ได้สำรวจสภาพการผลิตกองการมวนและบรรจุบุหรี่ โดยทางรายงานผลผลิตมวนบุหรี่แลบรรจุซอง และสังเกตการณ์ รวมทั้งสัมภาษณ์พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตของกองการมวนและบรรจุบุหรี่ ซึ่งพบว่ากลุ่มประเภทเครื่องมวนบุหรี่มีปัญหาในเรื่องผลผลิตตกต่ำมาก ทำให้ขั้นตอนการผลิตที่ต่อจากกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ คือ กลุ่มเครื่องบรรจุซอง รอคอยมวนบุหรี่ที่จะมาทำการบรรจุมวนบุหรี่ลงซอง และสุดท้ายส่งผลให้กลุ่มเครื่องบรรจุหีบเกิดการรอคอยซองบุหรี่ที่จะมาทำการบรรจุห่อบุหรี่ลงในหีบ ลักษณะเช่นนี้เป็นการเกิดสภาพที่เรียกว่า “คอขวดในกระบวนการผลิต” ที่ขั้นตอนการผลิตเครื่องมวนบุหรี่

การเกิดสภาพที่เรียกว่า “คอขวดในกระบวนการผลิต” ที่ขั้นตอนการผลิตเครื่องมวนบุหรี่ ซึ่งได้พบสาเหตุที่ทำให้ประสิทธิภาพการมวนบุหรี่ต่ำดังที่กล่าวมาแล้ว และจะได้นำปัญหาดังกล่าวมาวิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งกระบวนการผลิตบุหรี่ได้

ตารางที่ 5.1 จำนวนผลผลิตจริง (Actual) กับค่ากำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal Cap.)

ประเภทเครื่องจักร	Ideal Capacity (มวน/ชั่วโมง)	ผลผลิตที่ทำได้จริง (Actual) (มวน/ชั่วโมง)				(%) ความแตกต่างระหว่าง Actual กับ Ideal
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เฉลี่ย	
กลุ่มเครื่องมวน	12,180,000	6,101,241	5,949,650	5,755,723	5,935,538	48.73
กลุ่มเครื่องบรรจุซอง	12,948,000	5,977,209	5,859,788	5,719,844	5,852,280	45.20
กลุ่มเครื่องบรรจุหีบ	14,800,000	5,988,175	5,436,410	5,728,475	5,717,686	38.63

ที่มา : รายงานผลผลิตของกองการมวนและบรรจุ ประจำเดือน ม.ค. – มี.ค. 2545

จากตารางที่ 5.1 พบว่าขั้นตอนการผลิตที่เครื่องมวนบุหรี่มีค่าผลผลิตที่ทำได้จริง (Actual Capacity) มีค่าโดยเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 5,935,538 มวน/ชั่วโมง หรือคิดเป็น 48.73% เมื่อเปรียบเทียบกับกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal Capacity) จากผลการเปรียบเทียบแสดงถึงประสิทธิภาพการมวนบุหรี่ค่อนข้างที่ต่ำมาก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 ผลกระทบ

จากการที่กำลังการผลิตปกติ (Normal Capacity) ไม่พอเพียงกับความต้องการของผู้บริโภค อันเนื่องจากประสิทธิภาพการมวนบุหรี่ตกต่ำ เพื่อสนองตอบความต้องการของผู้บริโภค จึงต้องทำงานล่วงเวลา เพื่อให้ได้กำลังการผลิตเพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ปริมาณความต้องการบุหรี่และกำลังผลิตปกติของบุหรี่กองทิพย์-90 และกองทิพย์รสอเมริกัน ระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม 2545

หน่วย : ล้านมวน

รายละเอียด	เดือน		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ความต้องการของลูกค้า	1,420	1,281	1,562
กำลังผลผลิตปกติ (Normal Capacity)	1,053.91	826.33	962.38
จำนวนที่ผลิตไม่ทัน	366.09	454.67	599.62
จำนวนล่วงเวลาที่ต้องทำเพิ่ม (ชั่วโมงแรงงาน)	41,062	18,017	42,319

ที่มา : กองแผนงานและควบคุมการผลิต ฝ่ายผลิต ประจำเดือน ม.ค. – มี.ค. 2545

จากตารางที่ 5.2 โรงงานผลิตยาสูบ 5 ต้องสูญเสียค่าจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น โดยในเดือนมกราคมจำนวนชั่วโมงแรงงานที่ทำงานล่วงเวลาเท่ากับ 41,062 ชั่วโมงแรงงานหรือมีค่าเท่ากับ 9,703,229.81 บาท จนถึงเดือนมีนาคม มีค่าเท่ากับ 42,319 ชั่วโมงแรงงาน หรือมีค่าเท่ากับ 8,147,253.87 บาท รวมที่ต้องสูญเสียค่าจ้างแรงงานเพิ่ม ทั้งหมด 3 เดือน เป็นจำนวนเท่ากับ 101,398 ชั่วโมงแรงงาน หรือมีค่าเท่ากับ 22,262,626.74 บาท คิดเฉลี่ยเป็นเดือน ๆ ละ เท่ากับ 7,420,875.58 บาท ถ้าหากโรงงานสามารถที่จะปรับปรุงหาทางเพิ่มปริมาณการผลิตให้ใกล้เคียงกับ

ค่ากำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal Capacity) ได้ จะทำให้โรงงานมีรายได้เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมและยังสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าในด้านของการส่งมอบ (Delivery) ได้

5.3 สาเหตุของปัญหาผลผลิตตกต่ำ

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาทางการผลิตมีด้วยกันหลายสาเหตุ แต่จากการศึกษาและสำรวจสภาวะปัญหาของกองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5 พบว่าสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้กองการมวนและบรรจุมีปัญหาผลผลิตตกต่ำ อันเนื่องมาจาก

1. สาเหตุด้านการจัดองค์กรและแรงงาน
2. สาเหตุด้านเครื่องจักร
3. สาเหตุด้านวัตถุดิบ

5.3.1 การวิเคราะห์สาเหตุด้านการจัดองค์กรและแรงงาน

จากการศึกษาโครงสร้างขององค์กรกองการมวนและบรรจุ ดังแสดงในรูปที่ 4.5 ปัจจุบันกองการมวนและบรรจุ ไม่ได้นำแผนผังองค์กรมาใช้อย่างเป็นทางการ หรือเป็นลายลักษณ์อักษร ทำให้ขาดการไหลของการสั่งงานที่ชัดเจน ขาดการควบคุมติดตามงาน และการประเมินผลงาน ซึ่งเป็นหลักการของการจัดการองค์กรกล่าวคือ แผนกงานต่าง ๆ ขาดการประสานงาน อำนาจการตัดสินใจอยู่ที่หัวหน้ากองฯ เพียงคนเดียวขาดการกระจายอำนาจให้ระดับจัดการที่รองลงมา การทำงานของพนักงานรายเดือน (ระดับจัดการ) มีการจัดแบ่งขอบข่ายหน้าที่การทำงานไม่ชัดเจน และทำงานหลายหน้าที่ ในลักษณะงานที่ข้ามแผนก และแผนกเดียวกันโดยไม่คำนึงถึงแผนกต่าง ๆ ที่มีสายการบังคับบัญชาอยู่แล้ว การทำงานในปัจจุบันจึงขาดการประสานงาน บางครั้งมีความขัดแย้งเกิดขึ้น คนงานในแผนกต่างๆ เกิดความสับสนในเรื่องของผู้บังคับบัญชา คนงานขาดการควบคุมอย่างใกล้ชิด และเมื่อเกิดปัญหาทางการผลิตขึ้นมาไม่สามารถนำข้อมูลที่ถูกต้องมาแก้ไขปัญหาได้ เนื่องจากไม่มีการประสานงานด้านข่าวสารข้อมูล คือ ไม่มีการแสดงผลข้อมูลอย่างชัดเจน ขาดแบบฟอร์มในการแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ในการผลิต

จากการศึกษายังพบอีกว่า พนักงานในระดับรายเดือน (ระดับจัดการ) ไม่ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับการผลิตโดยไม่มีการนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หาที่มาของสาเหตุของปัญหาในส่วนต่าง ๆ ทำให้ไม่มีการถ่ายทอดข้อมูลนี้ลงไปสู่พนักงานรายชั่วโมง (ระดับปฏิบัติการ) เมื่อผู้ใต้บังคับบัญชาไม่ได้รับข้อมูลและความสำคัญจากหัวหน้า ทำให้พนักงานขาดความสนใจในงานที่ตนปฏิบัติอยู่ ขาดความกระตือรือร้นในการทำงาน เกิดความเบื่อหน่ายท้อแท้ และมีทัศนคติที่ไม่ดีต่องานและผู้บังคับบัญชา อีกทั้งผู้บังคับบัญชาหรือพนักงานรายเดือนก็ปล่อยให้พนักงานรายชั่วโมง (ระดับปฏิบัติการ) ทำงานอย่างอิสระ ขาดระบบการควบคุม ซึ่งจะส่งผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพการผลิต

ตกต่ำ ผลที่ต่อเนื่องตามมาก็คือ ต้องทำงานล่วงเวลา ซึ่งสามารถสรุปสาเหตุเกี่ยวกับการจัดองค์กรในปัจจุบันเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงได้ดังนี้

1. ขาดการสื่อสารและการประสานระหว่างหน่วยงานของแต่ละแผนก
2. ขาดการนำแผนผังองค์กรมาใช้อย่างเป็นทางการ หรือเป็นลายลักษณ์ เพื่อกำหนดสายงานบังคับบัญชา และคำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) ของแต่ละตำแหน่ง
3. บุคลากรยังขาดการสนับสนุนในเรื่องของการ Training เพื่อที่จะทำให้พนักงานมีความรู้และความสามารถเพิ่มขึ้น ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

5.3.2 การวิเคราะห์สาเหตุด้านเครื่องจักร

การผลิตบุหรี่ที่กองการมวนและบรรจุ เครื่องจักรหลักที่ใช้ก็คือ กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ กลุ่มเครื่องบรรจุซอง กลุ่มเครื่องบรรจุหีบ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 กำลังการผลิตของเครื่องจักรที่ใช้ในกองการมวนและบรรจุ

ประเภทเครื่องจักร	จำนวนเครื่องจักร	Ideal Capacity มวน/ชั่วโมง	Idle Time เปรียบเทียบกับเครื่องมวนเวลา 1 ชั่วโมง	
			มวน	นาที
กลุ่มเครื่องมวน	36	12,180,000	-	-
กลุ่มเครื่องบรรจุซอง	40	12,948,000	768,000	3.56
กลุ่มเครื่องบรรจุหีบ	13	14,800,000	2,620,000	10.62

หมายเหตุ

Idle Time คือ เวลาที่กลุ่มเครื่องบรรจุซอง กลุ่มเครื่องบรรจุหีบ เกิดเวลาว่าง (Idle Time) ขึ้นภายในการทำงาน 1 ชั่วโมง เนื่องจากรอมวนบุหรี่จากกลุ่มเครื่องมวน

จากตารางที่ 5.3 แสดงให้เห็นถึงกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ มวนบุหรี่ภายใน 1 ชม. และได้จำนวนบุหรี่ตามที่กำหนดไว้จากกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน (Ideal Capacity) คือ 12,180,000 มวน/ชม. กลุ่มเครื่องบรรจุซองจะใช้เวลาทำการบรรจุ จำนวนบุหรี่ดังกล่าวเพียง 56.44 นาที และเกิดเวลาว่าง (Idle Time) ขึ้นภายใน 1 ชั่วโมงของการทำงาน โดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 นาที หรือคิดเป็น 768,000 มวน และเครื่องบรรจุหีบจะใช้เวลาทำการบรรจุจำนวนบุหรี่ดังกล่าวลงหีบเพียง 49.38 นาที และเกิดเวลาว่าง (Idle Time) ขึ้นภายใน 1 ชั่วโมงของการทำงาน โดยเฉลี่ยเท่ากับ 10.62 นาที หรือคิดเป็น

2,620,000 มวน จากข้อมูลดังกล่าวและการสังเกตุการณ์ พร้อมทั้งสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่าเครื่องมวนบุหรี่ ซึ่งเป็น Input ของกองการมวนและบรรจุ สมควรได้รับการปรับปรุงโดยเร่งด่วน เพื่อแก้ไขปัญหาผลผลิตตกต่ำ

เนื่องจากในกองมวนและบรรจุ มีสายการผลิตบุหรี่อยู่ถึง 36 สายการผลิต การที่จะเข้าไปทำการศึกษาทุก ๆ สายการผลิต จึงไม่สามารถกระทำได้ เพราะต้องใช้เวลามาก เนื่องจากการทำงานของกองการมวนและบรรจุ ยังไม่มีระบบการจัดเก็บข้อมูลอย่างชัดเจน ขาดแบบฟอร์มในการแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ในการผลิต ทางผู้วิจัยจึงเลือกเข้าไปศึกษาในสายการผลิตเครื่องมวน Protos-70 ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3 จากตารางดังกล่าวได้แสดงเวลาการสูญเสียของเครื่องจักร และต่อไปจะได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาการสูญเสียที่เกิดขึ้น คือ การสูญเสียในเรื่องของเวลา ความสูญเสียเชิงสมรรถนะ และความสูญเสียในเรื่องคุณภาพ ซึ่งมีดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของการสูญเสียเหล่านั้น โดยจะวัดออกมาเป็นหน่วยเปอร์เซ็นต์ คือ อัตราการเดินเครื่องหรืออัตราความพร้อม (Loading Efficiency) ประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ (Machine Efficiency) อัตราคุณภาพ (Quality Rate) และประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Efficiency Effectiveness: OEE)

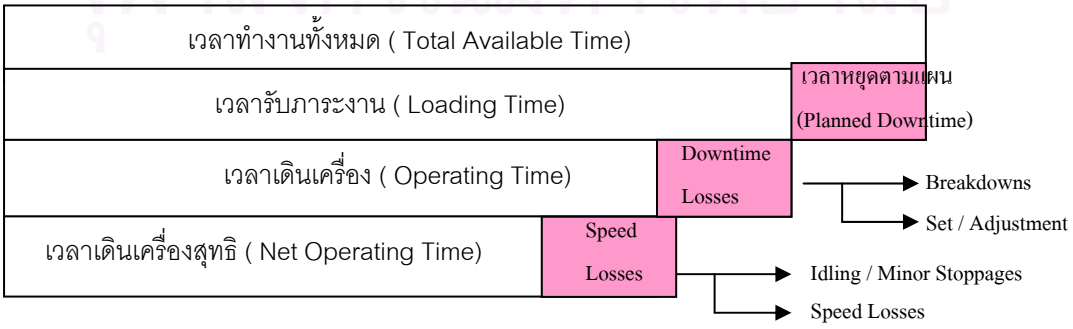
5.3.2.1 การสูญเสียในกระบวนการผลิต

ปัญหาการสูญเสียในกระบวนการผลิตสามารถแบ่งการความสูญเสียได้ดังนี้

1. การสูญเสียในเรื่องของเวลา
2. การสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ
3. การสูญเสียในเรื่องคุณภาพ

1. การสูญเสียในเรื่องของเวลา

ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ความสูญเสียในเรื่องของเวลาจำเป็นต้องทราบถึงหลักการและความหมายความหมายของการใช้เวลาในกระบวนการผลิต ซึ่งอธิบายได้ดังต่อไปนี้และความสัมพันธ์ของคำเหล่านี้ดูได้จากรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงถึงความสัมพันธ์ของเวลาต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต

เวลาทำงานทั้งหมด (Total Availability Time) เป็นเวลาที่เครื่องจักรสามารถทำงานทั้งหมด เช่น โรงงานทำงานวันละ 8 ชั่วโมง หรือคิดเป็นนาทีเท่ากับ 8 x 60 = 480 นาที

เวลารับภาระงาน (Loading Time) เป็นเวลาที่เครื่องจักรรับภาระงานได้ คือ เวลาทำงานทั้งหมด – เวลาหยุดตามแผน

เวลาหยุดตามแผน เป็นเวลาที่หยุดตามแผนการดำเนินการของกระบวนการผลิตที่ได้กำหนดไว้ เช่น พักเบรก ประชุมตอนเช้าก่อนการผลิต ทำความสะอาดก่อนเลิกงาน เป็นต้น

เวลาเดินเครื่อง (Operating Time) เป็นเวลาที่สามารถหรือพร้อมที่จะเดินเครื่องจักรได้ กล่าวคือ เวลารับภาระงาน - เวลาที่เครื่องจักรหยุด

เวลาที่เครื่องจักรหยุด เป็นเวลาที่เครื่องจักรหยุดหรือขัดข้องที่ไม่ได้หยุดตามแผน เช่น การปรับแต่งและปรับตั้ง เครื่องจักรเสีย เป็นต้น

การสูญเสียในเรื่องของเวลาที่ได้กล่าวมาสามารถบอกได้ว่า กระบวนการผลิตที่ใช้เครื่องจักรเป็นหลักสำคัญในการผลิตนั้นว่า อัตราการเดินเครื่องหรือความพร้อมทำงาน (Loading Efficiency) เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งถึงการสูญเสียในเรื่องของเวลาในกระบวนการผลิตบุหรี่ได้

จากข้อมูลตารางที่ 4.3 สามารถสรุปและคำนวณอัตราการเดินเครื่อง ได้ดังนี้

เวลาทำงานทั้งหมด	27,840 นาที
เวลารับภาระงาน	24,960 นาที
เวลาหยุดตามแผน	2,880 นาที
เวลาหยุดไม่ตามแผน (เวลาที่เครื่องจักรหยุด)	5,635 นาที

อัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency) คือ การแสดงความพร้อมของเครื่องจักรในการทำงาน เป็นการเปรียบเทียบระหว่างเวลาเดินเครื่อง (Operating Time) กับเวลารับภาระงาน (Loading Time)

$$\text{อัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency)} = \frac{\text{เวลารับภาระงาน - เวลาที่เครื่องจักรหยุด}}{\text{เวลารับภาระงาน}}$$

$$= \frac{\text{เวลาเดินเครื่อง}}{\text{เวลารับภาระงาน}}$$

$$= \frac{24{,}960 - 5{,}635 \text{ นาที}}{24{,}960 \text{ นาที}}$$

$\therefore$ อัตราการเดินเครื่อง = 78.40 %

2. การสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ

จากรูปที่ 5.1 ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของเวลาต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต

เวลาเดินเครื่องสุทธิ เป็นเวลาเดินเครื่อง – (เวลาที่เครื่องจักรหยุดเล็ก ๆ น้อย ๆ และเดินตัวเปล่า รวมถึงการสูญเสียความเร็ว)

เนื่องจากการศึกษานี้ เป็นการเริ่มต้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วย การนำเอาเทคนิค TPM มาใช้ และการนำเอาดัชนีบ่งชี้ ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) มาใช้เช่นกัน จึงได้ผลักดันการเดินเครื่องตัวเปล่า (Idling) เข้าไปอยู่ในการสูญเสียเวลาของเครื่องจักร และการหยุดเล็ก ๆ น้อย ๆ หรือสูญเสียความเร็วช่วงในระหว่างการผลิตไม่สามารถหาข้อมูลได้ จึงจำเป็นต้องคิดประสิทธิภาพการเดินเครื่องได้ ดังต่อไปนี้

ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) คือ การแสดงสมรรถนะเครื่องจักรในการทำงาน เป็นการเปรียบเทียบระหว่างเวลาเดินเครื่องสุทธิ (Net Operating Time) กับเวลาเดินเครื่อง (Operating Time)

$$\text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency)} = \frac{\text{เวลามาตรฐาน X จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้}}{\text{เวลาเดินเครื่อง}}$$

$$= \frac{\text{เวลาเดินเครื่องสุทธิ}}{\text{เวลาเดินเครื่อง}}$$

จากข้อมูล ตารางที่ 4.3 สามารถสรุปและคำนวณประสิทธิภาพการเดินเครื่องได้ดังนี้

เวลาเดินเครื่อง = เวลารับภาระงาน – เวลาที่เครื่องจักรหยุด

= 24,960 – 5,635 นาที

= 19,325 นาที

จำนวนที่ผลิตมวนบุหรี่ได้ = 86,317,800 มวน

เวลามาตรฐาน = 1 / 7000 นาที/มวน

$$\text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} = \frac{1 / 7000 \text{ นาที/มวน} \times 86{,}317{,}800 \text{ มวน}}{19{,}325 \text{ นาที}}$$

$\therefore$ ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง = 64.64 %

3. การสูญเสียในเรื่องของคุณภาพ

เนื่องจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นส่วนที่สำคัญมากที่ลูกค้าต้องการในกระบวนการผลิตที่ใช้เครื่องจักรเป็นส่วนสำคัญในการผลิต การที่จะทำการผลิตผลิตภัณฑ์ให้ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้อง

นั้น ก็ขึ้นอยู่กับเครื่องจักรในกระบวนการผลิตนั้น ซึ่งมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าวัตถุดิบที่นำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ จากข้อมูลตารางที่ 4.3 พบว่าอัตราของเสียจากเครื่องมวน สามารถสรุปและคำนวณอัตราคุณภาพ (Quality Rate) ได้ดังนี้

จำนวนที่ผลิตได้ทั้งหมด 86,317,800 มวน

จำนวนของเสีย 1,436,800 มวน

อัตราคุณภาพ (Quality Rate) คือการแสดงความสามารถในการผลิตของดีตรงตามข้อกำหนดของเครื่องจักรต่อจำนวนของที่ผลิตได้ทั้งหมด

$$\text{อัตราคุณภาพ (Quality Rate)} = \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ - จำนวนชิ้นงานที่เสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้}}$$

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานดี}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้}}$$

$$= \frac{84{,}881{,}000 \text{ มวน}}{86{,}317{,}800 \text{ มวน}}$$

∴ อัตราคุณภาพ = 98.34 %

5.3.2.2 การวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness:OEE)

ตัววัดประสิทธิภาพที่ใช้คือ

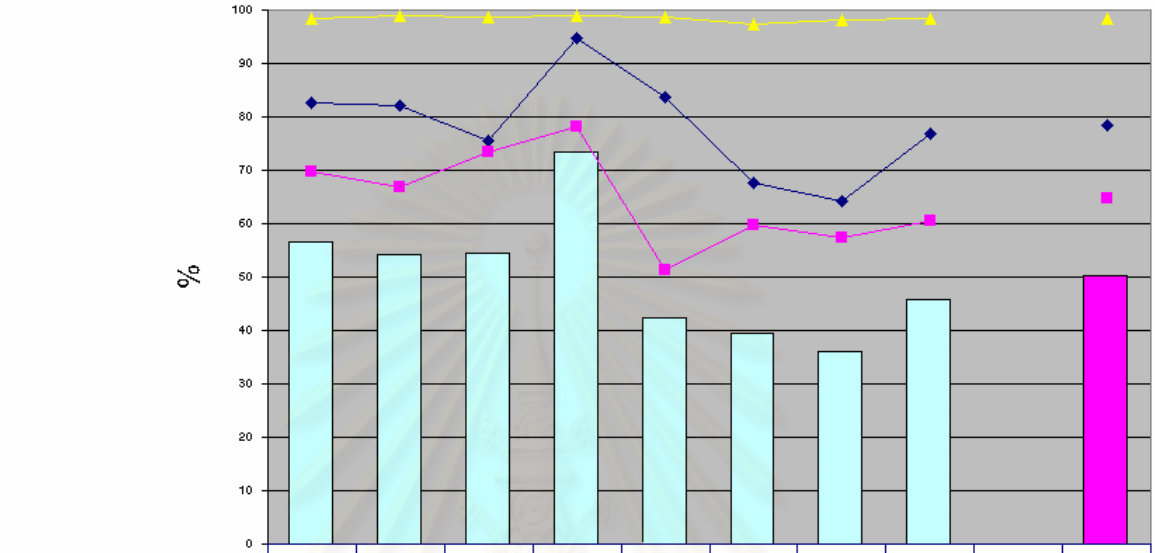
1. ดัชนีอัตราการเดินเครื่องหรืออัตราความพร้อม (Loading Efficiency)
2. ดัชนีประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency)
3. ดัชนีอัตราคุณภาพ (Quality Rate)

ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE) = อัตราการเดินเครื่อง X ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง X อัตราคุณภาพ

= 0.784 x 0.6464 x 0.9834

∴ ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) = 50.32 %

จากข้อมูลของตารางที่ 4.3 สามารถสรุปและนำมาคำนวณประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE) ได้ตามตัวอย่างรูปที่ 5.2 และดัชนีวัดอัตราผลผลิต (มวนต่อชั่วโมง) ตามตัวอย่างรูปที่ 5.3 ดังต่อไปนี้



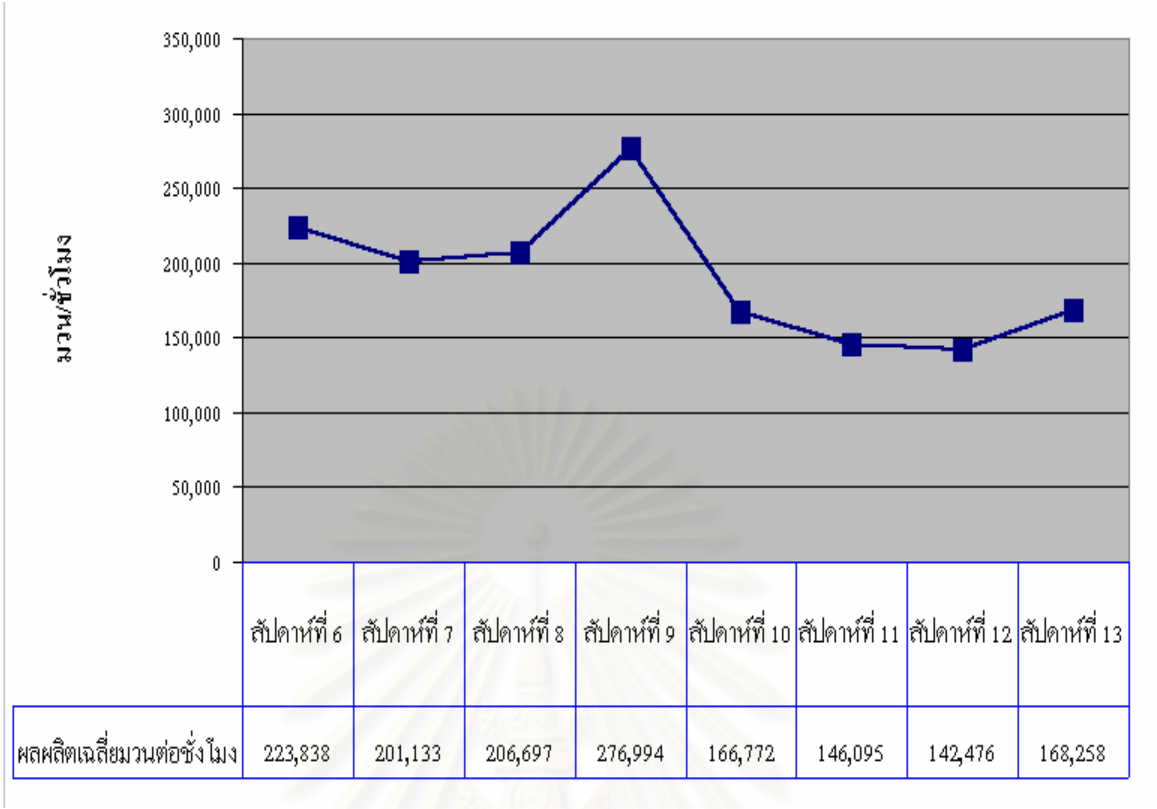
	สัปดาห์ที่6	สัปดาห์ที่7	สัปดาห์ที่8	สัปดาห์ที่9	สัปดาห์ที่10	สัปดาห์ที่11	สัปดาห์ที่12	สัปดาห์ที่13		เฉลี่ย
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	56.69	54.22	54.59	73.42	42.45	39.36	36.08	45.78		50.32
อัตราการเดินเครื่อง	82.52	82.06	75.42	94.79	83.75	67.71	64.17	76.79		78.40
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง	69.81	66.81	73.41	78.27	51.36	59.63	57.27	60.56		64.64
อัตราคุณภาพ	98.40	98.90	98.60	98.96	98.70	97.49	98.17	98.44		98.46

รูปที่ 5.2 กราฟแสดงค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70

หมายเหตุ

- ที่มา และการคำนวณข้อมูลของกราฟตามตัวอย่าง ได้แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ข.1

จากรูปที่ 5.2 แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของอัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency) และประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) และอัตราคุณภาพ (Quality Rate) และประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE) ของแต่ละสัปดาห์ พร้อมทั้งค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีชี้วัดดังที่กล่าวมา



รูปที่ 5.3 กราฟแสดงผลผิตเฉลี่ยของเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70

จากรูปที่ 5.3 แสดงให้เห็นถึงผลผลิตเฉลี่ย(มวน/ชั่วโมง) ของเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง ซึ่งเป็นการชี้วัดให้เห็นผลผลิตเฉลี่ยของแต่ละสัปดาห์และผลผลิตโดยเฉลี่ยเท่ากับ 186,029 มวนต่อชม.

5.3.2.3 การวิเคราะห์หาสาเหตุของการสูญเสียในเรื่องของเวลา

การเก็บข้อมูลเวลาการทำงานของเครื่องจักร ก่อนทำการปรับปรุง นอกจากจะได้ข้อมูลคือเวลาสูญเสียในกระบวนการผลิตแล้ว ยังทำให้ทราบด้วยว่ามีสาเหตุที่สำคัญของเวลาสูญเสียเหล่านั้น ดังตารางที่ 5.4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 เวลาที่สูญเสียและสาเหตุการสูญเสียของเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง

หน่วย : นาที

สาเหตุของการสูญเสีย	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เฉลี่ยต่อเดือน
เวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน			
- รอราง (บรรจุซองขัดข้อง)	420	630	525
- ยาเส้น (ขัดข้อง ชิ้น)	185	120	152.5
- วัตถุดิบบกพร่อง (ใช้งานไม่ได้)	215	150	182.5
- อื่นๆ	160	130	145
เวลาปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง			
- ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	135	65	100
- ปรับตั้งV-Way/สายพาน(Gar)	100	90	95
- ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	330	540	435
- เปลี่ยนตราบุหรี่	30	90	60
เวลาที่เครื่องจักรเสีย			
- ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	230	90	160
- เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวฯ ซ่อม	30	425	227.5
- ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด (ซ่อมเอง)	40	600	320
- ROD BREAK เนื่องจากหัวฉีด	20	390	205
- ROD BREAK เนื่องจากเตารีด	0	45	22.5
- ROD BREAK เนื่องจาก Suct.	0	375	187.5
รวม	1,895	3,740	2,817.5

จากตารางที่ 5.4 สามารถสรุปและแยกประเภทเวลาการสูญเสียเครื่องจักรได้ดังต่อไปนี้

เวลาเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน

การสูญเสียที่มีผลทำให้เกิดปัญหาเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงานคือ รอราง (เนื่องจากเครื่องบรรจุซอง บรรจุหีบ ขัดข้อง) ยาเส้น (ติดขัด ชิ้นเกินไป) วัตถุดิบบกพร่องใช้งานไม่ได้ อื่น ๆ

จากตารางที่ 5.4 สรุปได้ว่ามีการสูญเสียเวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงานโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,005 นาทีต่อเดือน คิดเป็น 35.66 % เมื่อเทียบกับเวลาที่เครื่องจักรหยุดไม่ตามแผน

สาเหตุการสูญเสีย

- การขาดการสื่อสารและการประสานงาน กล่าวคือ กรณีเครื่องบรรจุซองสายการผลิตตัวอย่างเสีย พนักงานทั่วไปประจำเครื่องมวนดังกล่าวไม่ได้ยกรางเปล่าเข้าเครื่องมวนเพื่อที่เครื่องมวนจะได้ไม่ต้องหยุด ทั้งที่มีรางเปล่าอยู่ที่เครื่องบรรจุซองสำรองที่อยู่ใกล้กับเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง

- การขาดคำบรรยายลักษณะการงาน (Job Description) เพื่อกำหนดหน้าที่หรือขอบเขต

ความรับผิดชอบที่ชัดเจน

- การขาดระบบควบคุมวัตถุดิบทั้งที่เป็นยาเส้น และวัสดุห่อมวน

เวลาในการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่องจักร

การสูญเสียที่มีผลทำให้เกิดปัญหาเครื่องจักรหยุดบ่อยคือ ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน(Belt) ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture Tape) ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง เปลี่ยนตราบุหรี่

จากตารางที่ 5.4 สรุปได้ว่ามีการสูญเสียเวลาที่เครื่องจักรหยุดบ่อยโดยเฉลี่ยเท่ากับ 690 นาทีต่อเดือน คิดเป็น 24.49 % เมื่อเทียบกับเวลาที่เครื่องจักรหยุดไม่ตามแผน

สาเหตุการสูญเสีย

- ผู้ที่ทำหน้าที่ในการปรับตั้งและปรับแต่ง คือ ช่างประจำเครื่อง ซึ่งเลื่อนตำแหน่งมาจากพนักงานควบคุมเครื่อง ไม่ใช่เป็นผู้ที่มีความชำนาญการทางด้านนี้ จึงขาดความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปรับตั้งและปรับแต่งเครื่องที่ถูกต้อง จึงมักจะเกิดความผิดพลาดและล่าช้า

- การขาดระบบการควบคุมวัตถุดิบ วัตถุดิบก็เป็นส่วนสำคัญที่ไปทำให้มีการปรับตั้งและปรับแต่งเครื่อง เช่น กาวติดกระดาษพันก้นกรองไม่มีคุณภาพ ทำให้ก้นกรองหลุดจากลำมวนบุหรี่ เป็นผลทำให้ก้นกรองและลำมวนบุหรี่ไปอัด Drum ของเครื่องต่อก้นกรองเคลื่อน จึงเป็นสาเหตุทำให้ต้องหยุดเครื่อง เพื่อทำการปรับตั้งเครื่องต่อกรอง

- พนักงานไม่ดูแลเอาใจใส่ในการตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรว่ามีสภาพของเครื่องจักรมีปัญหาหรือมีความบกพร่องต่อหน้าที่หรือไม่

เวลาเครื่องจักรเสีย

การสูญเสียที่มีผลทำให้เกิดปัญหาเครื่องจักรเสีย คือ ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า) เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด (ซ่อมเอง) ROD BREAK เนื่องจากหัวฉีด ROD BREAK เนื่องจากเตารีด ROD BREAK เนื่องจาก Suction เป็นต้น

จากตารางที่ 5.4 ดังกล่าวสรุปได้ว่ามีการสูญเสียเวลาเนื่องจากเครื่องจักรเสียโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,122.5 นาทีต่อเดือน คิดเป็น 39.84% เมื่อเทียบกับเวลาที่เครื่องจักรหยุดไม่ตามแผน

สาเหตุการสูญเสีย

- เครื่องจักรส่วนมากมีอายุการใช้งานยาวนานพอสมควร โดยที่ไม่มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างถูกต้องและเหมาะสม ทำให้มีสภาพทรุดโทรมมาก จึงมีโอกาสที่จะเสียได้อยู่ตลอดเวลา

- กรณีที่พนักงานควบคุมเครื่องไม่อยู่ เช่น ไปโรงพยาบาลหรือลาจะจัดพนักงานทั่วไปเข้าควบคุมเครื่อง ซึ่งพนักงานทั่วไป(เบ็ดเตล็ด)ส่วนใหญ่ขาดประสบการณ์ และไม่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องจักร ทำให้เครื่องจักรเสียได้

- ระบบการบำรุงรักษาของโรงงานขาดประสิทธิภาพ (ขาดการซ่อมแซมบำรุงดูแลรักษา)

5.3.2.4 การวิเคราะห์การสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ

จากรูปที่ 5.2 พบว่าดัชนีบ่งชี้ของประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) ของแต่ละสัปดาห์ คือ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 ถึง สัปดาห์ที่ 13 มีค่าต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 64.64%

เนื่องจากกระบวนการผลิตมวนบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ จะใช้เครื่องจักรในการผลิตทุกขั้นตอนของกระบวนการ ในทางทฤษฎีถ้ามีเวลาที่เครื่องจักรทำงานจริงอยู่มากน้อยเท่าไร ก็ควรจะได้จำนวนผลิตภัณฑ์ออกมาตามเวลาที่เครื่องจักรนั้นทำงานจริง โดยสามารถคำนวณความสูญเสียเชิงสมรรถนะในรูปของจำนวนผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

โดยที่ค่าคาดหวังจากเวลาทำงานจริง คำนวณได้จาก

เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง X รอบเวลาของการผลิต

การสูญเสียเชิงสมรรถนะในรูปของจำนวนผลผลิต คำนวณได้จาก

ค่าคาดหวังจากเวลาทำงานจริง – จำนวนชิ้นงานที่ได้จริง

ตัวอย่าง เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริงในชั่วโมงนั้น คือ 50 นาที และรอบเวลาของการผลิตของเครื่องจักรเท่ากับ 1/7000 นาที/มวน ดังนั้น ควรจะได้ชิ้นงานในชั่วโมงนั้นคือ 350,000 มวน แต่การผลิตในชั่วโมงนั้น ปรากฏว่าได้จำนวนชิ้นงานจริง 26,000 มวน แสดงว่าเกิดการสูญเสียเชิงสมรรถนะอยู่ 90,000 มวน หรือประมาณ 12.85 นาที ซึ่งเป็นการสูญเสียที่เกิดขึ้นในรูปของการสูญเสียของประสิทธิภาพการเดินเครื่องจักร

จากข้อมูลของตารางที่ 4.3 สามารถแยกรายละเอียดของการสูญเสียเชิงสมรรถนะออกมาในแต่ละสัปดาห์ได้ดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แสดงความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะเชิงจำนวนผลผลิตและเวลา

สัปดาห์ที่ผลิต	เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง(นาที)	ค่าคาดหวังจากเวลาทำงานจริง(มวน)	จำนวนชิ้นงานที่ทำได้จริง(มวน)	การสูญเสียเชิงสมรรถนะ(มวน)	การสูญเสียเชิงสมรรถนะ(นาที)
สัปดาห์ 6	3,565	24,955,000	17,459,400	7,495,600	1,070.8
สัปดาห์ 7	1,950	13,650,000	9,051,000	4,599,000	657.0
สัปดาห์ 8	1,810	12,670,000	9,301,400	3,368,600	481.2
สัปดาห์ 9	1,820	12,740,000	9,971,800	2,768,200	395.4
สัปดาห์ 10	3,015	21,105,000	10,840,200	10,264,800	1,466.4
สัปดาห์ 11	2,275	15,925,000	9,496,200	6,428,800	918.4
สัปดาห์ 12	2,310	16,170,000	9,261,000	6,909,000	987.0
สัปดาห์ 13	2,580	18,060,000	10,936,800	7,123,200	1,017.6
รวม	19,325	135,275,000	86,317,800	48,957,200	6,993.8

จากตารางที่ 5.5 มีการสูญเสียประสิทธิภาพการเดินเครื่องจักรอยู่ในเกณฑ์ที่สูง คือ จากการเก็บข้อมูลของตารางที่ 4.3 ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 ถึงสัปดาห์ที่ 13 รวม 41 วัน พบว่ามีการสูญเสียประสิทธิภาพการเดินเครื่องจักร 48,957,200 มวนและโดยเฉลี่ย 1,194,078 มวน/วัน หรือ 6,993.8 นาทีและโดยเฉลี่ย 170.58 นาที/วัน หรือ 2.84 ชั่วโมงต่อวัน จึงนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตต่ำสมควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว

ต่อไปเป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียเชิงสมรรถนะได้ดังนี้

สาเหตุการสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ

- เครื่องจักรหยุดทำงานชั่วคราวเนื่องจากเกิดลำบุหรี่แตก ขณะเดินเครื่องจักรต้องหยุดเครื่องเพื่อเริ่มปั้นลำบุหรี่ใหม่ เป็นต้น
- เครื่องจักรไม่ต้องการซ่อมแซม แต่มีการเสียเวลารอการแก้ปัญหาเล็กน้อยที่ใช้เวลาต่ำกว่า 5-10 นาที จากช่างประจำเครื่อง
- มีการหยุดเครื่องจักรเองก่อนที่พนักงานควบคุมเครื่องคนต่อไป จะเข้ามารับช่วงต่อและพนักงานจะหยุดเครื่องจักรก่อนเวลาเลิกงานที่ได้กำหนดไว้ โดยไม่ได้มีการแจ้งต่อผู้รับผิดชอบคนใด
- ขาดระบบข้อมูลข่าวสาร และการวิเคราะห์ถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้น ทำให้ไม่สามารถควบคุมการสูญเสียได้
- ขาดการดูแลเอาใจใส่และการตระหนักถึงการสูญเสียในส่วนนี้ จากระดับการจัดการที่ดูแลหรือรับผิดชอบ เนื่องจากไม่ได้กำหนดหน้าที่หรือขอบเขตความรับผิดชอบที่ชัดเจน

5.3.2.5 การวิเคราะห์การสูญเสียในเรื่องคุณภาพ

เนื่องจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นส่วนที่สำคัญมากที่สุดที่ลูกค้าต้องการ เพราะเป็นการแสดงถึง ความพึงพอใจของลูกค้า ในกระบวนการผลิตมวนบุหรี่จะใช้เครื่องจักรผลิตทุกขั้นตอนของการผลิต และคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นจะดีหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับเครื่องจักรในขั้นตอนนั้น

จากข้อมูลของตารางที่ 4.3 สามารถสรุป และนำมาแสดงเพื่อให้เห็นถึงจำนวนมวนบุหรี่ที่เสียอันเนื่องจากการเกิดจากเครื่องจักร ดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 แสดงถึงความสูญเสียในเรื่องของคุณภาพ

การสูญเสีย	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่10	สัปดาห์ที่11	สัปดาห์ที่12	สัปดาห์ที่13
จำนวนผลผลิต (มวน)	17,459,400	9,051,000	9,301,400	9,971,800	10,840,200	9,496,200	9,261,000	10,936,800
หัวหลวม ไม่มีก้นกรอง	189,600	144,000	90,400	67,200	96,000	121,600	96,800	100,800
ลำบุหรี่ตะเข็บแตก	88,000	44,800	41,600	37,600	47,200	123,200	76,000	72,000
รวม	277,600	188,800	132,000	104,800	143,200	244,800	172,800	172,800
% ของเสียเทียบผลผลิต	1.59	2.09	1.42	1.05	1.32	2.58	1.87	1.58

จากตารางที่ 5.6 ปริมาณของเสียอันเนื่องจากเกิดจากเครื่องจักรโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,436,800 มวน หรือคิดเป็นอัตราส่วนของเสีย คือ 1.66% ของจำนวนที่ผลิตได้จริงจากกระบวนการผลิต

ต่อไปเป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียในเรื่องคุณภาพได้ดังนี้

สาเหตุการสูญเสียในเรื่องคุณภาพ

- การขาดระบบข้อมูลและการวิเคราะห์ถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้น
- การขาดระบบการควบคุมคุณภาพ ทั้งวัตถุดิบที่เป็นยาเส้น วัสดุห่อมวน ทำให้มีผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องจักร
- การขาดระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างถูกต้องและเหมาะสม ทำให้เครื่องจักรมีสภาพทรุดโทรม หรือหลวมคลอน ยังส่งผลต่อการผลิตบุหรี่เสียได้

5.3.3 การวิเคราะห์สาเหตุด้านวัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ เพื่อให้ได้เป็นบุหรี่นั้น แบ่งออกเป็น 2 จำพวกใหญ่ ๆ คือ

1. ยาเส้น
2. วัสดุห่อมวน

5.3.3.1 ยาเส้น

ยาเส้น หมายถึง ใบยาซึ่งได้หั่นเป็นเส้นและผ่านขบวนการปรุง ตามขั้นตอนขบวนการผลิตของกองการใบยาแล้ว เนื่องจากคุณภาพทางฟิสิกส์เรื่องความชื้นของยาเส้น มีผลอย่างมากต่อการปั้นยาเส้นเป็นลำบุหรี่ ซึ่งยาเส้นแห้งเกินไปน้อยกว่า 11.50% หรือชื้นเกินไปมากกว่า 12.5% จะทำให้การปั้นยาเส้นเป็นลำบุหรี่ของเครื่องมวนติดขัดในชุด Suction Rod ส่งผลให้ลำบุหรี่แตกในขณะเดินเครื่องมวนปั้นเป็นลำบุหรี่ และต้องหยุดเครื่องเพื่อที่พนักงานควบคุมเครื่องจะได้เริ่มต้นปั้นลำบุหรี่ใหม่ ส่งผลทำให้มีการสูญเสียในเรื่องคุณภาพและเรื่องของเวลา จากตารางที่ 4.3 มีการสูญเสียในเรื่องของคุณภาพ อันเนื่องจากสาเหตุของยาเส้นแห้งหรือชื้นเกินกำหนด (ความชื้นที่ทำให้สภาพการทำงานของเครื่องมวนสมบูรณ์ดี กำหนดไว้ 11.50% - 12.50%) คือ ทำให้ลำบุหรี่แตกในสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 88,000 มวน และในสัปดาห์ที่ 13 เท่ากับ 72,000 มวน รวมปริมาณบุหรี่เสียอันเนื่องจากสาเหตุยาเส้นของ 8 สัปดาห์มีค่าเท่ากับ 530,400 มวน หรือคิดเป็น 0.61% เมื่อเทียบกับจำนวนที่ผลิตได้ และจากตารางที่ 4.3 เช่นกันมีการสูญเสียในเรื่องของเวลาอันเนื่องจากสาเหตุของยาเส้นแห้งหรือชื้นเกินไป คือ ROD BREAK เนื่องจาก Suction Rod และยาเส้น (ขัดข้อง ชื้น) ทำให้เครื่องมวนปั้นลำบุหรี่ไม่ได้ ในสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 40 นาที และในสัปดาห์ที่ 13 เท่ากับ 60 นาที รวมการสูญเสียเวลาเนื่องจากสาเหตุยาเส้นของ 8 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 680 นาทีหรือคิดเป็น 12.07% เมื่อเทียบกับการสูญเสียเวลาของเครื่องจักรที่ไม่ได้หยุดตามแผน

5.3.3.2 วัสดุห่อมวน

วัสดุห่อมวน ที่ใช้ในการผลิตบุหรี่ ประกอบไปด้วย กระดาษมวนบุหรี่ กระดาษพันก้นกรอง กาวติดตะเข็บมวน กาวติดกระดาษพันก้นกรอง กาว Hot Melt ติดซอง แสตมป์ ก้นกรอง (Filter) ซองบุหรี่ แสตมป์ กระดาษตะกั่ว (Foil) กระดาษแก้ว (PP Film) กระดาษห่อสิบซอง Label ปิดหัวห่อ หีบลูกฟูก จากวัสดุห่อมวนที่กล่าวมา กองการมวนและบรรจุจะทำการเบิกจากฝ่ายจัดหาและรักษาพัสดุ แต่บางครั้งเมื่อนำกาวหรือวัสดุบางตัวมาใช้ กาวที่ใช้ติดตะเข็บมวนบุหรี่ กาวที่ใช้ติดกระดาษพันก้นกรองใช้งานได้ไม่ดี ทำให้ก้นกรองหลุดออกจากมวนบุหรี่ ตะเข็บมวนบุหรี่แตกออกจากกัน เป็นต้น จากสาเหตุดังกล่าว ทำให้ส่งผลกระทบต่อการสูญเสียในเรื่องของเวลาและเรื่องของคุณภาพในกระบวนการผลิตมวนบุหรี่ จากตารางที่ 4.3 มีการสูญเสียในเรื่องของคุณภาพ อันเนื่องจากสาเหตุมาจากวัสดุห่อมวนไม่ได้ตามข้อกำหนดหรือลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) คือ มีบุหรี่ที่ถูก Reject ออกจากเครื่องมวน มีลักษณะบุหรี่หัวหลวม ไม่มีก้นกรอง รั่ว ในสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 189,600 มวน และในสัปดาห์ที่ 13 เท่ากับ 100,800 มวน รวมปริมาณบุหรี่เสียอันเนื่องจากสาเหตุมาจากวัสดุห่อมวนของ 8 สัปดาห์มีค่าเท่ากับ 906,400 มวน หรือคิดเป็น 1.05% เมื่อเทียบกับจำนวนที่ผลิตได้ และจากตารางที่ 4.3 เช่นกัน มีการสูญเสียในเรื่องของเวลาอันเนื่องจากสาเหตุมาจากวัสดุห่อมวน คือ ROD BREAK เนื่องจากหัวฉีดROD BREAK เนื่องจากเตารีด วัสดุห่อมวนบกพร่อง ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง (จากการสังเกตุการณ์และร่วมกิจกรรมกลุ่มย่อย การสูญเสียเวลาการปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง ROD BREAK เนื่องจากหัวฉีด ROD BREAK เนื่องจากเตารีด สาเหตุมาจากวัสดุห่อมวนประมาณ 25% นอกนั้นเป็นเรื่องเกี่ยวกับวิธีการทำงาน เครื่องจักร) ในสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 22.5 นาที และในสัปดาห์ที่ 13 เท่ากับ 135 นาที รวมการสูญเสียเวลาเนื่องจากสาเหตุวัสดุห่อมวนของ 8 สัปดาห์มีค่าเท่ากับ 696.25 นาที หรือคิดเป็น 12.36% เมื่อเทียบกับการสูญเสียเวลาของเครื่องจักรที่ไม่ได้หยุดตามแผน

สรุปได้ว่ามีการสูญเสียในเรื่องของคุณภาพ อันเนื่องจากสาเหตุมาจากยาเส้น ชื้น แห้งเกินไป หรือวัสดุห่อมวน รวมปริมาณบุหรี่เสียทั้ง 8 สัปดาห์ ในการเก็บข้อมูลเท่ากับ 1,436,800 มวน หรือคิดเป็น 1.66% เมื่อเทียบกับจำนวนที่ผลิตได้ และมีการสูญเสียในเรื่องของเวลาอันเนื่องจากสาเหตุมาจากยาเส้นชื้น แห้งเกินไป หรือ วัสดุห่อมวน รวมปริมาณการสูญเสียเวลาทั้ง 8 สัปดาห์ในการเก็บข้อมูลเท่ากับ 1,376.25 นาทีหรือคิดเป็น 24.42% เมื่อเทียบกับการสูญเสียเวลาของเครื่องจักรที่ไม่ได้หยุดตามแผน

จากการศึกษาสาเหตุทางด้านวัตถุดิบ พบว่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตบุหรี่นั้น พบว่าเรื่องมาตรฐานคุณภาพเป็นสิ่งที่สำคัญ และก่อให้เกิดการสูญเสียในเรื่องต่าง ๆ ซึ่งจากการวิเคราะห์สามารถสรุปสาเหตุได้ดังนี้

- การขาดระบบการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพยาเส้น รวมถึงผู้ดูแลรับผิดชอบ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา คือ ไม่สามารถควบคุมคุณภาพยาเส้นให้มีความชื้นอยู่ในช่วง 11.50-12.50%

- การขาดระบบตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของวัสดุห่อมวน ส่งผลให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา เนื่องจากวัสดุห่อมวนที่กองการมวนและบรรจุเบิกมาจากฝ่ายจัดหาและรักษาพัสดุ ไม่ได้ตรวจสอบในเรื่องคุณภาพอีกครั้ง ก่อนนำมาใช้งาน ทำให้บางครั้งได้รับวัสดุห่อมวนมาใช้งานไม่ตรงตามข้อกำหนดหรือลักษณะคุณสมบัติ (Spec.)

- การขาดการเก็บข้อมูลของเสียและสาเหตุของเสีย เพื่อจะได้นำไปสู่การวิเคราะห์ถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

จากการที่ศึกษาโรงงานตัวอย่าง และการวิเคราะห์ถึงสาเหตุต่าง ๆ ในบทที่ 5 ทำให้สามารถทราบถึงสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้ผลผลิตตกต่ำ และแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งสรุปได้ดังนี้

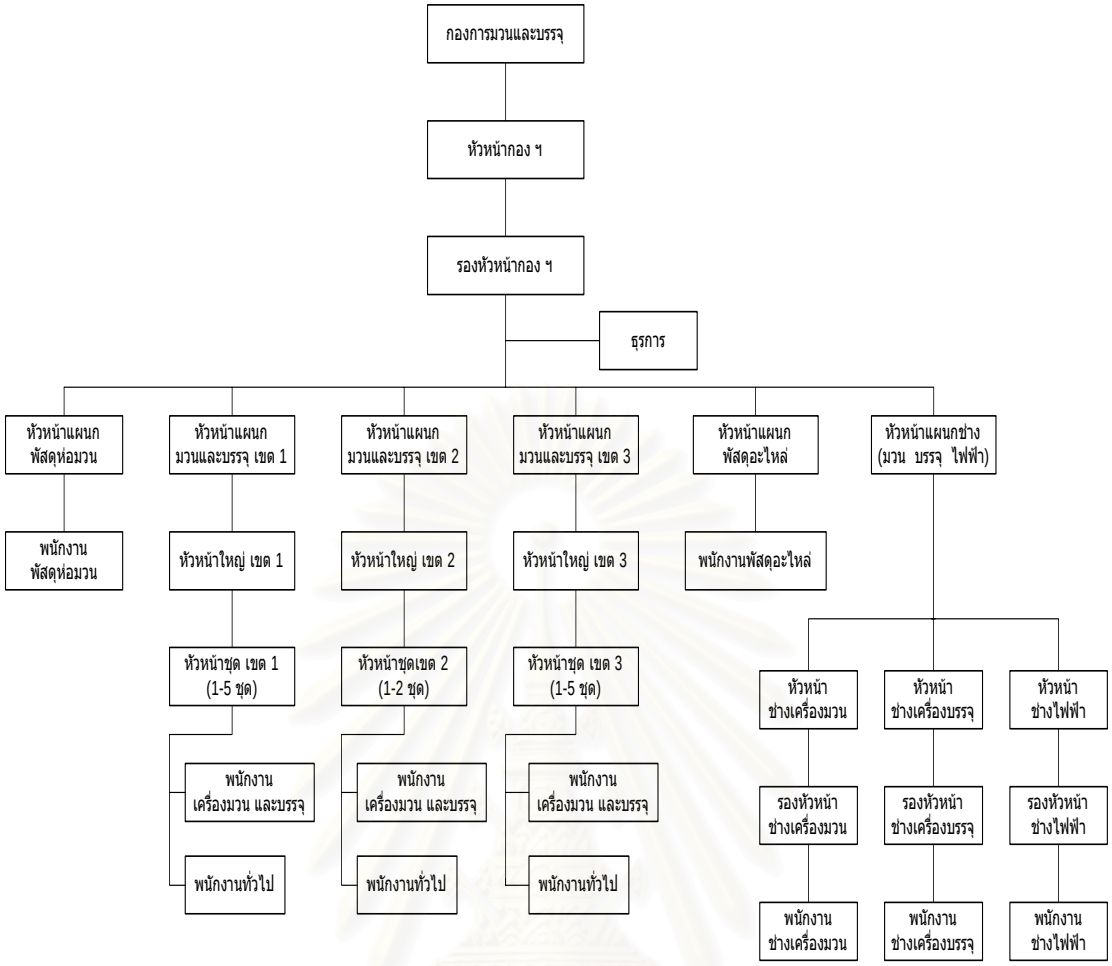
1. การปรับปรุงด้านการจัดองค์กรและแรงงาน
2. การปรับปรุงด้านเครื่องจักร
3. การปรับปรุงด้านวัตถุดิบ

6.1 การปรับปรุงด้านการจัดองค์กรและแรงงาน

จากการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ขององค์กรและแรงงานจะพบว่า ขาดการนำเอาแผนผังองค์กรมาใช้อย่างเป็นทางการหรือเป็นลายลักษณ์อักษรทำให้ขาดการไหลของการสั่งงานที่ชัดเจน ขาดคำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) เพื่อกำหนดอำนาจหน้าที่หรือขอบเขตความรับผิดชอบที่ชัดเจน ขาดการควบคุมติดตามงานและประเมินผลงาน และพนักงานไม่มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติงาน

6.1.1 การจัดผังองค์กร

จากการวิเคราะห์สาเหตุทางด้านการจัดองค์กรและแรงงานในบทที่ 5 พบว่าควรที่จะนำเอาโครงสร้างองค์กรของกองการมวนและบรรจุ มาใช้อย่างเป็นทางการหรือลายลักษณ์อักษร เพื่อที่จะควบคุมดูแลพนักงานในสังกัดได้อย่างทั่วถึง และจำเป็นจะต้องมีการแบ่งและกระจายภาระหน้าที่ความรับผิดชอบต่าง ๆ เพื่อถ่ายทอดไปยังผู้ใต้บังคับบัญชาได้อย่างทั่วถึง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางให้นำเอาโครงสร้างองค์กรของกองการมวนและบรรจุ มาใช้อย่างเป็นทางการหรือลายลักษณ์อักษร เพื่อให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังในรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 แสดงโครงสร้างองค์กรกองการมวนและบรรจุ (อย่างเป็นทางการ)

จากรูปที่ 6.1 แสดงผังองค์กรกองการการมวนและบรรจุหลังจากจัดทำอย่างเป็นทางการหรือลายลักษณ์อักษรเป็นการจัดแบ่งแผนกภายในองค์กรตามหน้าที่หรือลักษณะงานที่จะต้องทำ (Departmentation by function) โดยการที่จัดงานที่หน้าที่เหมือนกันไว้ด้วยกัน ซึ่งการแบ่งโครงสร้างแบบนี้จะทำให้มีการทำงานร่วมกันระหว่างแผนกและแต่ละแผนกจะมีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอย่างเดียวกัน

6.1.2 การกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของโครงสร้างองค์กร

จากนั้นจะจัดทำคำบรรยายลักษณะงานของแต่ละตำแหน่งงาน (Job Description) เพื่อให้แต่ละคนได้ทราบบทบาทหน้าที่ในการทำงานโดยการระบุ ชื่อตำแหน่ง หน้าที่และความรับผิดชอบ แต่ละตำแหน่งขององค์กร เพื่อที่จะได้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยคำบรรยายลักษณะงานนี้จะจัดทำขึ้นจากข้อมูลที่ได้รับจากพนักงาน จากการศึกษาการปฏิบัติงานจริงของพนักงานและจากหลักเกณฑ์ลักษณะงานโดยทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยตำแหน่งต่าง ๆ ตามที่แสดงในภาพผนวก ข

6.1.3 การแก้ไขพนักงานขาดความรู้ ความชำนาญ

การสูญเสียทางด้านแรงงานที่มีมาจากการขาดแรงงานที่มีความรู้และความชำนาญและส่งผลให้มีการใช้แรงงานที่ผิดประเภท ซึ่งกองการมวนและบรรจุจำแนกประเภทงานออกเป็น

- งานทั่วไปที่คนงานทุกคนทำได้ (Non-Skill Labor Work) คือ งานที่สอนให้คนงานที่เข้าใหม่สามารถ
- +ทำได้ระยะเวลาอันสั้น เช่น พนักงานทั่วไปที่มีหน้าที่ยกรางบุหรี่เข้าเครื่อง เข็นรถเข็นเป็นต้น
- งานที่ต้องการคนงานที่มีความรู้และความชำนาญ (Skill Labor Work) คืองานที่ต้องใช้คนงานที่มีความชำนาญและประสบการณ์ในการทำงานหรือต้องได้รับการฝึกอบรมมากพอ เช่น พนักงานควบคุมเครื่อง พนักงานช่าง เป็นต้น

การแก้ไขพนักงานขาดความรู้ ความชำนาญ ทำได้โดยการจัดการฝึกอบรมให้พนักงานเกิดความรู้ทางด้านปฏิบัติ เพื่อเอาไปใช้ในการทำงาน และมีความรู้ที่เกี่ยวกับการผลิต ซึ่งมีแนวทางในการแก้ไข ดังนี้

- พนักงานทั่วไป ที่มีความรู้เกี่ยวกับการควบคุมเครื่องจักรอยู่บ้างและคาดว่าจะมีโอกาสที่จะเลื่อนตำแหน่ง (ดูอายุการเข้าทำงานเป็นเกณฑ์) และพนักงานประจำเครื่องที่เลื่อนตำแหน่งเป็นพนักงานช่าง โดยการจัดฝึกอบรมพนักงานดังกล่าว เพื่อให้มีความรู้ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ไม่มีข้อผิดพลาด และได้รับใบรับรองการผ่านงานในขั้นตอนนั้นจึงจะปล่อยให้ทำงานในสายการผลิตได้
- สำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ก่อนแล้ว ต้องมีการตรวจสอบการทำงานเป็นประจำว่าพนักงานได้ทำงานอย่างถูกวิธี และไม่มีของเสียเกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นแต่น้อย
- ในส่วนของพนักงานช่างใหม่ หลังจากได้รับการฝึกอบรมแล้ว จึงให้ปฏิบัติงานจริงโดยมีการจับคู่กับพนักงานช่างเก่าที่มีประสบการณ์อยู่ก่อนแล้ว โดยมอบหมายให้หัวหน้าช่างหรือรองหัวหน้าช่างเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำ พร้อมทั้งควบคุมการทำงานด้วย

การดำเนินการฝึกอบรม

เพื่อให้พนักงานมีหน้าที่ควบคุมเครื่องอยู่แล้ว หรือเป็นพนักงานที่จะฝึกเพื่อทดแทนในอนาคต และพนักงานที่จะฝึกเพื่อพัฒนาขึ้นมาทำหน้าที่พนักงานช่างในอนาคต

ทางผู้วิจัยจึงได้นำเสนอผู้บริหารจัดทำหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลุ่มมวนบุหรี่ และความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โครงการฝึกอบรมพนักงานกองการมวนและบรรจุ
หลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS LIINE

1. หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันเครื่องจักรกลุ่มเรื่องมวนบุหรี่ PROTOS LINE (VE + SE + MAX + Filtromat + HWR + HCF + Magomat + RTS) นับว่าเป็นเครื่องจักรหลักของโรงงานยาสูบ มีความทันสมัยและมีความเร็วในการผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามเครื่องจักรเหล่านี้จะเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพไปไม่ได้ หากขาดผู้ควบคุมที่ดี ดังนั้น การฝึกอบรมพัฒนาความรู้ ความสามารถ ความชำนาญในการใช้ การควบคุมและการบำรุงรักษาเครื่องจักร ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องจักรเหล่านี้ จะเป็นการช่วยส่งเสริมให้การผลิตบุหรี่ของโรงงานยาสูบเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้พนักงานมีหน้าที่ควบคุมเครื่องอยู่แล้ว หรือเป็นพนักงานที่จะฝึกเพื่อทดแทนในอนาคต และพนักงานที่จะฝึกเพื่อพัฒนาพนักงานขึ้นมาทำหน้าที่พนักงานช่างในอนาคตให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS LINE ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นทางด้านการผลิตได้เป็นอย่างดี

3. เป้าหมาย

จัดการฝึกอบรมพนักงานรายชั่วโมงชายหรือหญิงทุกระดับ ให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ ซึ่งประกอบไปด้วย FEEDER (VE), ROD MAKER (SE), เครื่องต่อก้นกรอง (MAX), เครื่องรับก้นกรอง (filtromat), เครื่องผ่าบุหรี่ (HWR),เครื่องบรรจุบุหรี่ลงราง (HCF), เครื่องป้อนรางบุหรี่ (Magomat), ระบบสายพานส่งบุหรี่ไปชุดเครื่องบรรจุซอง (RTS) โดยพิจารณาคัดเลือกจากพนักงานทั่วไป พนักงานที่มีหน้าที่ควบคุมเครื่องอยู่แล้ว หรือเป็นพนักงานที่จะฝึกเพื่อพัฒนามาทำหน้าที่ช่างซ่อมปรับแต่งและควรพิจารณาพื้นฐานความรู้และอายุของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วย

4. ขอบเขตของหลักสูตร

4.1 MAKING COMBINATION

ระยะเวลาการฝึกอบรม 2 วัน (ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น.)

- ความรู้ทั่วไปอย่างกว้าง ๆ (Overviews) เกี่ยวกับชุดเครื่องมวน PROTOS 90 ประกอบด้วยเครื่องมวนบุหรี่ เครื่องต่อก้นกรอง หน่วยรับก้นกรองของเครื่องส่งก้นกรอง เครื่องผ่าบุหรี่ประจำชุดเครื่องมวน เครื่องเก็บบุหรี่ลงราง เครื่องป้อนรางบุหรี่ ระบบสายพานส่งบุหรี่ไปสู่ชุดเครื่องบรรจุซอง

4.2 FEEDER + ROD MAKER (VE + SE)

ระยะเวลาการฝึกอบรม 4 วัน (ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น.)

- หลักการทำงานของเครื่องจักร

- อุปกรณ์ควบคุมทางกลและเครื่องป้องกันอันตรายสำหรับผู้ควบคุมเครื่องจักร
- ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักร เช่น ปุ่มควบคุมและอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานต่าง ๆ
- การเตรียมวัสดุและเครื่องจักรก่อนเริ่มการผลิต
- การแสดงข้อความเตือน บอกสาเหตุของความขัดข้อง ให้ข้อมูลต่าง ๆ ฯลฯ (MESSAGE) บนจอภาพ
- ความผิดปกติของบุหรี่และการแก้ไข
- การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องจักร

4.3 เครื่องต่อก้นกรอง MAX, HWR, Filtromat (Receiver)

ระยะเวลาการฝึกอบรม 3 วัน (ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น.)

- หลักการทำงานของเครื่องจักร
- อุปกรณ์ควบคุมทางกลและเครื่องป้องกันอันตรายสำหรับผู้ควบคุมเครื่องจักร
- ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักร เช่น ปุ่มควบคุมและอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานต่าง ๆ
- การเตรียมวัสดุและเครื่องจักรก่อนเริ่มการผลิต
- การแสดงข้อความเตือน (MESSAGE) บนจอภาพ
- ความผิดปกติของบุหรี่และการแก้ไข
- การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องจักร

4.4 เครื่องบรรจุบุหรี่ลงราง (HCF) + Magomat + ระบบลำเลียงบุหรี่ (RTS)

ระยะเวลาการฝึกอบรม 4 วัน (ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น.)

- หลักการทำงานของเครื่องจักร
- แผงควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
- ข้อแนะนำสำหรับผู้ควบคุมเครื่องจักร
- การบำรุงรักษาเครื่องจักร

5. วิธีการฝึกอบรม

5.1 ฝึกอบรมภาคทฤษฎี

5.2 ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ (ศึกษาจากเครื่องจักร)

6. ระยะเวลาการฝึกอบรม (หลักสูตรที่ 4.1 – 4.4)

ใช้เวลาในการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติรวม 13 วัน วันละ 3 ชั่วโมง ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น. (08.00 – 10.00 น. – ทฤษฎี) (10.00 – 11.00 น.- ศึกษากับเครื่องจักร)

7. สถานที่ฝึกอบรม

7.1 ฝึกอบรมภาคทฤษฎี ณ ห้องประชุม 2 โรงงานผลิตยาสูบ 5

7.2 ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ ณ กองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5

8. คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

พนักงานรายชั่วโมงชายหรือหญิงทุกระดับ กองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5 ฝ่ายผลิต ประมาณ 15 - 20 คน

9. วิทยากร (ใช้วิทยากรจากฝ่ายผลิต)

วิทยากรด้านบรรยายทฤษฎี

1. นายวิบูลย์ วรฑฑ (หัวหน้าช่าง กองการมวนฯ ร.ย.ส. 5)
Making Combination / Max–90 / Filtromat (Receiver) / HWR
2. นายพิชัย เมธินาพิทักษ์ (หัวหน้าช่าง กองการมวนฯ ร.ย.ส. 5) SE-90/ HCF
3. นายสุรพล อยู่สำราญ (ผู้ช่วยหัวหน้าช่าง กองการมวนฯ ร.ย.ส. 5) VE-90
4. นายเรวัติ ดิศรานนนท์ (ช่างชั้น 1 กองการมวนฯ ร.ย.ส. 5) Magomat / RTS

<u>วิทยากรเมื่อศึกษากับเครื่องจักร</u>

วิทยากร ทั้ง 4 คน ร่วมดูแลทุก ๆ เครื่องจักรที่เข้ามา

10. ค่าใช้จ่าย

10.1 ค่าสมนาคุณวิทยากรตามระเบียบโรงงานยาสูบ ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม พ.ศ. 2537 (ข้อ 14.2.3) จำนวน 13 วัน วันละ 3 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 100.- บาท
เป็นเงินประมาณ 7,800.- บาท

10.2 ค่าเครื่องดื่มและอาหารว่าง ประมาณ 9,750.- บาท

10.3 ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เป็นเงินประมาณ 1,000.- บาท

รวม 18,550.- บาท

จากงบค่าใช้จ่ายในการศึกษาดูงาน ฝึกอบรมฯ งบกลางประจำปี 2545 ค่าอบรมของกองฝึกอบรมและพัฒนาพนักงาน ฝ่ายทรัพยากรบุคคล รายการอบรมวิชาเฉพาะให้ฝ่ายต่าง ๆ

11. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

11.1 พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในระบบการทำงานของเครื่องจักร การใช้เครื่องจักร แก้ไขอาการขัดข้องและมีการบำรุงรักษาเบื้องต้นที่ถูกต้อง

11.2 สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น

11.3 ลดอันตรายที่อาจเกิดกับผู้ใช้เครื่องจักรและตัวเครื่องจักร

11.4 เป็นการเตรียมบุคลากรให้พร้อมสำหรับเครื่องจักรสมัยใหม่

11.5 ทำให้พนักงานเกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมและทำงานเป็นทีม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

12. เจ้าของโครงการ

ฝ่ายผลิต

13. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ฝ่ายผลิตและฝ่ายทรัพยากรบุคคล

14. กำหนดการจัดอบรม

ระหว่างวันที่ 12 – 28 มิถุนายน 2545

โครงการฝึกอบรมพนักงานกองการมวนและบรรจุ

หลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุซอง PACKING [(ALFA, B1, AMF 6000) + (DELTA–W, RC, CP-1) + DELTA-P + SBNR]

1. หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุซอง [(ALFA, B1, AMF 6000) + (DELTA–W, RC, CP-1) + (DELTA-P, kW) + SBNR] นับว่าเป็นเครื่องจักรหลักของโรงงานยาสูบ มีความทันสมัยและมีความเร็วในการผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามเครื่องจักรเหล่านี้จะเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพไปไม่ได้ หากขาดผู้ควบคุมที่ดี ดังนั้น การฝึกอบรมพัฒนาความรู้ ความสามารถ ความชำนาญในการใช้ การควบคุมดูแล และบำรุงรักษาเครื่องจักร ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องจักรเหล่านี้ จะเป็นการช่วยส่งเสริมให้การผลิตบุหรี่ของโรงงานยาสูบเป็นไปได้ด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้พนักงานมีหน้าที่ควบคุมเครื่องอยู่แล้วหรือเป็นพนักงานที่จะฝึกเพื่อทดแทนและพนักงานที่จะฝึกเพื่อพัฒนาขึ้นมาทำหน้าที่พนักงานช่างในอนาคต ให้ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุ PACKING ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นทางด้านการผลิตได้เป็นอย่างดี

3. เป้าหมาย

จัดการฝึกอบรมพนักงานรายชั่วโมงชายหรือหญิงทุกระดับ ให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุ PACKING ซึ่งประกอบไปด้วย เครื่องบรรจุซอง เครื่องห่อกระดาษแก้ว เครื่องห่อสิบซอง และเครื่องบรรจุห่อบุหรี่ลงหีบ CASE PACKER โดยให้พิจารณาคัดเลือกจากพนักงานที่มีหน้าที่ควบคุมเครื่องอยู่แล้ว หรือเป็นพนักงานที่จะฝึกเพื่อทดแทนในอนาคตก็ได้ และควรพิจารณาพื้นฐานความรู้และอายุของผู้เข้ารับการอบรมด้วย

4. ขอบเขตของหลักสูตร

4.1 CIGARETTE PACKING MACHINE

ระยะเวลาการฝึกอบรม 5 วัน (ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น.)

- หลักการทำงานของเครื่องจักร
- อุปกรณ์ควบคุมทางกลและเครื่องป้องกันอันตรายสำหรับผู้ควบคุม
- ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักร เช่น ปุ่มควบคุมและอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานต่าง ๆ
- การเตรียมวัสดุและเครื่องจักรก่อนเริ่มการผลิต
- การแสดงข้อความ (MESSAGE) บนจอภาพ
- ความผิดปกติของซองบุหรี่และการแก้ไข
- การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องจักร

4.2 PACK WRAPPING MACHINE

ระยะเวลาการฝึกอบรม 2 วัน (ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น.)

- หลักการทำงานของเครื่องจักร
- อุปกรณ์ควบคุมทางกลและเครื่องป้องกันอันตรายสำหรับผู้ควบคุมเครื่องจักร
- ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักร เช่น ปุ่มควบคุมและอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานต่าง ๆ
- การเตรียมวัสดุและเครื่องจักรก่อนเริ่มการผลิต
- การแสดงข้อความ (MESSAGE) บนจอภาพ
- ความผิดปกติของบุหรี่และการแก้ไข
- การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องจักร

4.3 PARCELLING MACHINE

ระยะเวลาการฝึกอบรม 2 วัน (ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น.)

- หลักการทำงานของเครื่องจักร
- อุปกรณ์ควบคุมทางกลและเครื่องป้อนกันอันตรายสำหรับผู้ควบคุมเครื่องจักร
- ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักร เช่น ปุ่มควบคุมการทำงานต่าง ๆ
- การเตรียมวัสดุและเครื่องจักรก่อนเริ่มการผลิต
- การแสดงข้อความ (MESSAGE) บนจอภาพ
- ความผิดปกติของซองบุหรี่และการแก้ไข
- การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องจักร

4.4 SBNR AUTOMATIC CASE PACKER

ระยะเวลาการฝึกอบรม 1 วัน (ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น.)

- หลักการทำงานของเครื่องจักร
- แผงควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
- ข้อแนะนำสำหรับผู้ควบคุมเครื่องจักร
- การบำรุงรักษาเครื่องจักร

5. วิธีการฝึกอบรม

5.1 ฝึกอบรมภาคทฤษฎี

5.2 ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ

6. ระยะเวลาการฝึกอบรม (หลักสูตรที่ 4.1 – 4.4)

ใช้เวลาในการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวม 10 วัน วันละ 3 ชั่วโมง ระหว่างเวลา 08.00 – 11.00 น

7. สถานที่ฝึกอบรม

7.1 ฝึกอบรมภาคทฤษฎี ณ ห้องประชุม โรงงานผลิตยาสูบ 5

7.2 ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ ณ กองการมวนและบรรจุโรงงานผลิตยาสูบ 5

8. คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

พนักงานรายชั่วโมงชายหรือหญิงทุกระดับ กองการมวนและบรรจุโรงงานผลิตยาสูบ 5 ฝ่ายผลิต ประมาณ 15 – 20 คน

9. วิทยากร

ใช้วิทยากรจากฝ่ายผลิต คือ นายสุรวุทธ จิตลิขิตดี หัวหน้าช่างกองการมวนและบรรจุโรงงานผลิตยาสูบ 5

10. ค่าใช้จ่าย

10.1 ค่าสมนาคุณวิทยากรตามระเบียบโรงงานยาสูบ ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม พ.ศ. 2537 (ข้อ 14.2.3) จำนวน 10 วัน วันละ 3 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 100.- บาท

เป็นเงินประมาณ 3,000.- บาท

10.2 ค่าเครื่องดื่มและอาหารว่าง ประมาณ 4,000.- บาท

10.3 ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด ประมาณ 1,000.- บาท

รวม 8,000.- บาท

จากงบค่าใช้จ่ายในการศึกษาดูงาน ฝึกอบรมฯ งบกลางประจำปี 2545 ค่าอบรมของกองฝึกอบรมและพัฒนาพนักงาน ฝ่ายทรัพยากรบุคคล รายการอบรมวิชาเฉพาะให้ฝ่ายต่าง ๆ

11. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

11.1 พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในระบบการทำงานของเครื่องจักร และมีการบำรุงรักษาเบื้องต้นที่ถูกต้อง

11.2 สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น

11.3 เป็นการเตรียมบุคลากรให้พร้อมสำหรับเครื่องจักรสมัยใหม่

11.4 ทำให้พนักงานเกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมและทำงานเป็นทีม

12. เจ้าของโครงการ

ฝ่ายผลิต

13. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ฝ่ายผลิต และฝ่ายทรัพยากรบุคคล

14. กำหนดการจัดอบรม

ระหว่างวันที่ 8 – 19 กรกฎาคม 2545

6.1.4 การตรวจติดตามผล

การตรวจติดตามผล จะทำการนำวิธีการดังกล่าวไปปฏิบัติ และทำการตรวจติดตามผล โดยจะทำการเปรียบเทียบจากประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุง ซึ่งใช้ดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน คือ ดัชนีอัตราการเดินเครื่องหรืออัตราความพร้อม (Loading Efficiency) ดัชนีประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) ดัชนีวัดอัตราผลผลิต (มวน/ชั่วโมง)

6.2 การปรับปรุงด้านเครื่องจักร

ในด้านเครื่องจักร กองการมวนและบรรจุมีการผลิตที่ใช้เครื่องจักรเป็นหลัก และมีเครื่องจักรที่ใช้ในสายการผลิตเป็นจำนวนมาก ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก.1 ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องจักรที่เป็นแบบ Manual และ Automatic เครื่องจักรส่วนใหญ่เป็นเครื่องจักรที่มีราคาแพง ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศแทบทั้งสิ้น บางเครื่องมีอายุการใช้งานมากกว่า 20 ปี ด้วยเหตุนี้ ทางกองการมวนจึงมองเห็นความสำคัญในการดูแลรักษาเครื่องจักรเพิ่มมากขึ้นเป็นพิเศษ เนื่องจากในช่วงเวลาที่ผ่านมาโรงงานยาสูบ มุ่งเน้นที่ปริมาณการผลิตมากเกินไป จนทำให้ความสนใจในการดูแลประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักรน้อยลงและการบำรุงรักษาเครื่องจักรลดลง

6.2.1 การวิเคราะห์เพื่อเลือกเทคนิคในการเพิ่มผลผลิต

จากการศึกษาปัญหาในสายการผลิตบุหรี่ภายในกองการมวนและบรรจุในบทที่ 5 ทำให้สามารถทราบถึงปัญหาที่พอจะสรุปเกี่ยวกับด้านเครื่องจักรและแนวทางในการเลือกเทคนิคการเพิ่มผลผลผลิตได้ดังนี้

1. ปัญหาคอขวดในสายการผลิต มาจากกลุ่มเครื่องมวนเป็นคอขวดที่ทางกองการมวนได้รับรู้มาโดยตลอด แต่ในช่วงเกิดวิฤตเศรษฐกิจ ไม่มีนโยบายในการขยายกำลังการผลิตโดยการซื้อกลุ่ม

เครื่องมวนเพิ่ม ซึ่งก่อนหน้านั้นได้มีการขยายกำลังการผลิตกลุ่มเครื่องบรรจุแล้ว และเมื่อดูจากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการผลิตพบว่าประสิทธิภาพในการผลิตกลุ่มเครื่องมวนยังมีค่าต่ำอยู่มาก จากการวิเคราะห์ความสูญเสียพบว่ายังมีความสูญเสียเกิดขึ้นมากในกลุ่มเครื่องมวน และจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้โดยการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และลดความสูญเสีย

2. ในการเลือกเทคนิคที่จะนำมาปฏิบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมให้กับสายการผลิตต้นแบบของกองการมวนและบรรจุ เนื่องจากพบปัญหาคอขวดที่กลุ่มเครื่องมวน ซึ่งกลุ่มเครื่องมวนมีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำ เกิดเวลาสูญเปล่าในการผลิตเป็นจำนวนมาก อีกทั้งกลุ่มเครื่องมวนเป็นขั้นตอนที่ใช้เครื่องจักรเป็นหลักในการผลิตมวนบุหรี่

ดังนั้น ในแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมและสร้างสายการผลิตต้นแบบในการปรับปรุงนั้น ผู้วิจัยจะเลือกเทคนิคหรือแนวทางที่สอดคล้องกับปัญหาที่สำคัญของกระบวนการผลิตบุหรี่ที่เป็นคอขวดของสายการผลิต เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้บริหารได้ให้ความสำคัญ เพราะจะมองเห็นผลประโยชน์ที่จะได้รับอย่างเป็นรูปธรรมที่สามารถวัดได้ ดังนั้นเทคนิคที่จะนำมาปฏิบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของกายผลิตมวนบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ คือ

- ❑ เทคนิคการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance :TPM)

ในการนำเทคนิคการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมนั้น จะเริ่มจากการที่ผู้บริหารให้ความสนับสนุนและยอมรับเทคนิคการปรับปรุงประสิทธิภาพที่นำเสนอ จากนั้นจะมีการจัดตั้งกิจกรรมกลุ่มย่อยในการสายการผลิต แล้วเริ่มดำเนินการปฏิบัติตามเทคนิค TPM ตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) กำหนดพื้นที่และการจัดตั้งทีมงานในการปรับปรุง

(2) ศึกษาอบรมความรู้พื้นฐานที่จำเป็นให้แก่ผู้เกี่ยวข้อง

(3) รวบรวมข้อมูลก่อนทำการปรับปรุง แล้วนำเสนอให้แก่สมาชิกในทีมงานทั้งทีมปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) และทีมบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance Team) ได้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของพวกเขา เพื่อทำความเข้าใจร่วมกันในการนำเทคนิค TPM มาประยุกต์ใช้ เพื่อแก้ปัญหาของสายการผลิตตัวอย่าง

(4) ดำเนินการประยุกต์เทคนิค TPM ในการแก้ปัญหาของสายการผลิตตัวอย่าง เริ่มจากการฝึกอบรมเทคนิคการดำเนินงานของเทคนิค TPM และมีการจัดกิจกรรมเพื่อการลงมือปฏิบัติจริง (Work Shop) จากนั้นให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการดำเนินการประยุกต์ในเบื้องต้นให้แก่กลุ่มผู้บริหาร

(5) จัดการประชุมทีมงานทุก 2 สัปดาห์ในช่วงการประยุกต์ 2 เดือนแรก โดยใช้เวลาประชุมกลุ่มรวมทั้งนำเสนอต่อผู้บริหารรวมครั้งละ 4 ชั่วโมง เพื่อติดตามการ

ดำเนินการปรับปรุงอย่างใกล้ชิด นอกจากนั้นยังเป็นการทำความเข้าใจการดำเนินกิจกรรมกลุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ หลังจากนั้น จะทำการประชุมกลุ่มเดือนละ 1 ครั้ง เป็นประจำทุกเดือน เพื่อติดตามการดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อไป

(6) ประเมินผลและตรวจสอบ สำหรับการประเมินผลจะทำโดยการเก็บข้อมูลปัญหาในสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน (สายการผลิตตัวอย่าง) หลังการปรับปรุงเพื่อทำการเปรียบเทียบผลและสรุปผลให้แก่ผู้บริหารและทีมงานได้รับทราบ

- สำหรับรายละเอียดในการประยุกต์ใช้เทคนิค TPM เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของสายการผลิตตัวอย่าง จะนำเสนอในหัวข้อต่อไป

6.2.2 การประยุกต์การบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) สำหรับกระบวนการผลิตกลุ่มเครื่องมวน

กระบวนการผลิตกลุ่มเครื่องมวนเป็นกระบวนการแรกของกระบวนการผลิตบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาของกระบวนการผลิตกลุ่มเครื่องมวน โดยเฉพาะกลุ่มเครื่องมวน Protos – 70 ไม่มีการทำระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมีแต่เพียงการซ่อมเมื่อเครื่องจักรเสียกระทันหัน จึงทำให้สภาพเครื่องจักรมีความทรุดโทรมมาก ใต้พื้นเครื่องจักรเต็มไปด้วยฝุ่นยาเส้นและคราบน้ำมันหล่อลื่น จนมองไม่เห็นสภาพเดิมของพื้นใต้เครื่องจักร

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเสนอเลือกประยุกต์เทคนิค TPM เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตให้แก่สายการผลิตตัวอย่าง (กลุ่มเครื่องมวน Protos 70) เพื่อสนองต่อนโยบายหลักของโรงงานยาสูบคือการลดต้นทุนเพื่อทำกำไร

สำหรับเหตุผลในการเลือกเทคนิค TPM มาประยุกต์ใช้ เพราะเนื่องจากว่าเทคนิค TPM มีเป้าหมายหลักอยู่ 2 ข้อ คือ เครื่องเสียเป็นศูนย์ และของเสียเป็นศูนย์จะเห็นได้ว่าเป้าหมายหลักทั้ง 2 ข้อนี้ ช่วยสนับสนุนการแก้ปัญหาหลักของสายการผลิตตัวอย่าง ตามที่ได้ศึกษาไว้ในบทที่ 5 ได้เป็นอย่างดี และสุดท้ายจะส่งผลให้กำลังผลิตปกติ (Normal Capacity) พอเพียงกับความต้องการของผู้บริโภคได้โดยไม่ต้องทำงานล่วงเวลา ซึ่งถือเป็นการลดต้นทุนเพื่อทำกำไร ตามนโยบายของโรงงานยาสูบได้ ทั้งหมดนี้จึงเป็นที่มาของการเลือกเทคนิค TPM มาประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตบุหรี่กลุ่มเครื่องมวน Protos – 70 เป็นอันดับแรก

6.2.2.1 การปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practices) ในการทำกิจกรรม TPM

การปรับปรุงกระบวนการผลิตบุหรี่กลุ่มเครื่องมวน Protor 70 ทำให้กองการมวนและ บรรจุมีกิจกรรมที่เป็นจุดเด่นและมีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practices) คือ

(1) การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement)

(2) การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance)

(3) การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance)

6.2.2.2 ทีมงานเพื่อการสนับสนุนการทำ TPM และทีมงานปรับปรุงเครื่องจักร

สิ่งสำคัญในการสนับสนุนให้การประยุกต์ TPM ประสบความสำเร็จได้จะต้องมีการจัดตั้งทีมงานเพื่อการสนับสนุนการทำ TPM และฝ่ายสนับสนุน TPM โดยมีโครงสร้างต่าง ๆ ดังนี้

(1) ประธานที่ปรึกษาของทีม ได้แก่ รองผู้อำนวยการฝ่ายการผลิต เป็นผู้ให้การสนับสนุนและส่งเสริมกิจกรรม TPM

(2) ที่ปรึกษาทีม ได้แก่ ผู้จัดการโรงงานผลิตยาสูบ มีหน้าที่ให้การสนับสนุนดูแลและให้คำปรึกษาแก่ทีมงาน

(3) ผู้สนับสนุนกิจกรรม TPM ได้แก่ หัวหน้ากองหรือตัวแทนจากแผนกต่าง ๆ เช่น กองการมวนและบรรจุ กองการใบยา กองซ่อมบำรุง กองธุรการ เป็นต้น มีหน้าที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนกิจกรรม

(4) ทีมงานปรับปรุงเครื่องจักร

4.1 ทีมปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team)

สมาชิกในทีม – หัวหน้าแผนก หัวหน้าทีม Self Maintenance หัวหน้าใหญ่ หัวหน้าช่าง (เครื่องกลไฟฟ้า) วิศวกร เป็นต้น

4.2 ทีมบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance Team)

สมาชิกในทีม – พนักงานที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรนั้น ๆ

6.2.2.3 การประยุกต์การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Activity)

วัตถุประสงค์ เพื่อลดความสูญเสียหลัก 6 ประการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE) ได้แก่

(1) เครื่องจักรหยุดเนื่องจากการเสียหาย (Breakdown Losses)

(2) การปรับตั้งและปรับแต่ง (Setup and Adjustment Losses)

(3) การสูญเสียความเร็ว (Speed Losses)

(4) การหยุดเล็ก ๆ น้อย ๆ และเดินเครื่องตัวเปล่า (Minor Stoppages and Idling)

(5) ของเสียและงานซ่อม (Defects and Reworks)

(6) ของเสียช่วงเริ่มต้นผลิต (Startup Losses)

ในการประยุกต์ TPM ตามกิจกรรมหลักทั้ง 3 นั้น กิจกรรมแรกคือ การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement) ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์หาความสูญเปล่าทั้ง 6 ประการที่มีผลต่อประสิทธิภาพโดยรวมของสายการผลิตตัวอย่าง และถือว่าเป็นกิจกรรมเริ่มต้นที่สำคัญ และมีส่วนในการสนับสนุนกิจกรรมอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการขจัดความสูญเปล่าจะพูดถึงแต่เรื่องความสำคัญของข้อมูล การนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความสูญเปล่า การแบ่งประเภทความสูญเปล่าเพื่อเลือกแนวทางในการขจัดความสูญเปล่าแต่ละประเภท ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้มีความ

จำเป็นอย่างยิ่งต่อการประยุกต์ TPM ให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งการประยุกต์ TPM ตามกิจกรรมการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement) มีวิธีต่าง ๆ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) กำหนดพื้นที่การปรับปรุง และการจัดตั้งทีมงาน

- กำหนดเครื่องจักรในการปรับปรุง คือ กลุ่มเครื่องมวน Protos – 70 เป็นสายการผลิตตัวอย่าง ซึ่งประกอบไปด้วย เครื่องมวน (VE,SE-70) เครื่องต่อก้นกรอง MAX-70 เครื่องป้อนบุหรี่ลงราง HCF80 เครื่องป้อนรางบุหรี่ Magomat 80 เครื่องลำเลียงมวนบุหรี่ไปบรรจุซอง RTS
- จัดตั้งทีมงานปรับปรุงเครื่องที่ได้คัดเลือกไว้

(2) ฝึกอบรมความรู้พื้นฐานที่จำเป็น

การฝึกอบรมทีมงานการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement) เป็นหลักสูตรการฝึกอบรมด้านพื้นฐานการเพิ่มผลผลิต ซึ่งใช้เวลาในการอบรม 2 วัน มีรายละเอียดตามตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 การฝึกอบรมเทคนิคการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง

การฝึกอบรมเทคนิคการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง	
ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ทีมงานการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team)
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ทราบหลักการและแนวทางในการดำเนินกิจกรรม TPM เพื่อให้พนักงานสามารถทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน เพื่อให้พนักงานมีทักษะในการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาได้เบื้องต้น
หัวข้อการอบรมพื้นฐาน TPM	- ความสูญเสียหลักที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของเครื่องจักร - การวิเคราะห์ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจัก (Overall Equipment Effectiveness : OEE) - ออกแบบแผ่นบันทึกข้อมูลการผลิต (Check Sheet) เพื่อให้เก็บข้อมูลในการวิเคราะห์ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร - การแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิผล (Effective Problem Solving)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(3) ประชาสัมพันธ์กิจกรรม TPM

- กำหนดให้ทีมงานการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement) รายชื่อตามข้อ 1 ทำการประชาสัมพันธ์กิจกรรม TPM
- ใช้สื่อต่าง ๆ ในการประชาสัมพันธ์ เช่น บอร์ด การประชุม เป็นต้น
- แสดงผลการทำกิจกรรม TPM ผ่านบอร์ดกิจกรรม (Activity Board)

(4) กำหนดคำจำกัดความประเภทของความสูญเสีย

รายละเอียดของคำจำกัดความประเภทของความสูญเสีย ดังในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ตารางแสดงคำจำกัดความประเภทของความสูญเสีย

ความสูญเสียหลัก	ประเภทของความสูญเสีย	วิธีการเก็บข้อมูล
1. การหยุดของเครื่องจักร (Breakdown Losses)	1. ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง 2. รอราง 3. ระบบไฟฟ้าขัดข้อง 4. Rod Break 5. เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม 6. วัตถุห่อมวนบกพร่อง 7.ยาเส้นขัดข้อง 8.เปลี่ยนตราบุหรี่ 9.ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิก-ซ่อมเอง 10.ปรับตั้ง สายพาน+Garniture 11. อื่นๆ	1. ทำ Check Sheet เก็บข้อมูลสาเหตุที่หยุดเกิน 5 นาที 2. นำปัญหาใน Check Sheet มาทำกราฟ Pareto
2. การสูญเสียความเร็ว (Speed Loss)	1. ลดความเร็วลงต่ำกว่า 7,000 cpm. 2. หยุดชะงักเล็กๆน้อย บ่อยครั้ง 3. สูญเสียความเร็วขณะเริ่มต้นเดินเครื่อง	1. ทำ Check Sheet เก็บข้อมูลความถี่ของแต่ละสาเหตุที่หยุดน้อยกว่า 5 นาที และนำมาวิเคราะห์
3. การสูญเสียคุณภาพ (Quality Loss)	1. Eject เนื่องจากสาเหตุ หัวร่วง 2. Eject เนื่องจากสาเหตุ ไม่มีก้นกรอง 3. Eject เนื่องจากสาเหตุ รั่ว 4. ลำบุหรี่เสีย ขณะเริ่ม-หยุดเดินเครื่อง	1. ชั่งน้ำหนักบุหรี่ แล้วนำมาคำนวณเป็นจำนวนบุหรี่เสีย

(5) การออกแบบการเก็บข้อมูลเพื่อค้นหาความสูญเปล่าทั้ง 6 ประการ

ในการออกแบบการเก็บข้อมูลนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ เพื่อการแก้ปัญหาและขจัดความสูญเปล่าทั้ง 6 ประการ สำหรับหลักการออกแบบการเก็บข้อมูล จะใช้หลักการออกแบบโดยให้ผู้ที่บันทึกข้อมูลบันทึกได้ง่ายและสะดวก มีข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนโดยจะแบ่งประเภทของข้อมูลที่ต้องการเป็น 6 ประเภท ตามความสูญเปล่า 6 ประการได้แก่

5.1 ความสูญเปล่าจากการเกิดเครื่องจักรเสียหรือเครื่องจักรขัดข้องกระทันหัน Breakdown Loss เช่น ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า) ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว เป็นต้น

5.2 ความสูญเปล่าจากการเกิดการปรับตั้งและปรับแต่งเครื่องจักร (Adjustment Set Loss)เช่น ปรับตั้ง เปลี่ยนสายพาน Belt ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง ปรับตั้ง V-Way เปลี่ยนสายพาน Garniture เป็นต้น

5.3 ความสูญเปล่าจากการสูญเสียความเร็วที่ใช้ในการผลิต (Speed Loss) เนื่องจากความเร็วลดลงต่ำกว่า 7,000 CPM เป็นต้น

5.4 ความสูญเปล่าจากการเดินเครื่องตัวเปล่าหรือการเดิน ๆ หยุด ๆ (Minor Stoppages and Idling) เช่น รอรางเนื่องจากบรรจุซองขัดข้อง รอยาเส้น ไม่มีพนักงานควบคุมเครื่องจักรและหยุดชะงักเล็ก ๆ น้อย ๆ เป็นต้น

5.5 ความสูญเปล่าจากการเกิดของเสียและงานแก้ไข (Defects and Rework) ในกระบวนการได้แก่ บุหรี่ Reject เนื่องจากหัวหลวม ไม่มีก้นกรอง รั่ว เป็นต้น

5.6 ความสูญเปล่าจากการเริ่มต้นผลิต (Startup Loss) เป็นการสูญเสียวัตถุดิบหรือมวนบุหรี่ที่ไม่ได้ตามข้อกำหนด อันเนื่องจากสาเหตุการผลิตในช่วงเริ่มต้น เริ่มผลิตหลังจากหยุดซ่อม ช่วงเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นต้น

ในการออกแบบการเก็บข้อมูลจะจัดทำเป็นตารางแบบฟอร์ม เพื่อเก็บข้อมูลในสายการผลิตตัวอย่าง ดังตารางที่ 6.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.3 การเก็บข้อมูล จำนวนผลผลิต การสูญเสียเวลาเครื่องจักร บุหรี่เสีย

เครื่องมวนตัวอย่าง Protos 70

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....**นาที/มวน**

	วันที่/เดือน/ปี						รวม(นาที)	หมายเหตุ
	เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)							
	ผลผลิต (มวน)							
หยุดตามแผน(นาที)	แผนทำ PM.							
	ทำความสะอาดเริ่มช่วงเช้า							
	พักเบรค							
	ทำความสะอาดเลิกงาน							
	หยุดทำความสะอาดเครื่องประจำแต่ละช่วงทุกๆ 3 ชม.							
	รวม (นาที)							
หยุดไม่ตามแผน(นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)							
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม							
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)							
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)							
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)							
	ROD BREAK **เนื่องจากหัวฉีดกาว**							
	ROD BREAK **เนื่องจากเตารีด**							
	ROD BREAK **เนื่องจาก SUCTION CHAMBER**							
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง							
	รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)							
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชื้น)							
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ได้ ,ทดลองพัสดุ)							
	เปลี่ยนตราบุหรี่							
	อื่นๆ							
	รวม (นาที)							
ของเสีย(กก)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)							800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)							800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)							

หลังจากออกแบบตารางในการเก็บข้อมูลเบื้องต้นแล้ว หัวหน้าทีมการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) จะนำแบบฟอร์มนี้ไปนำเสนอแก่ทีมงานการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง และหัวหน้าทีมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ที่เป็นสมาชิกอยู่ภายในทีมการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง จะรับเรื่องนำไปเสนอต่อทีมงานการบำรุงรักษาด้วยตนเองต่อไป เพื่อความมีส่วนร่วมในการออกแบบ และเพื่อความเข้าใจในการบันทึกข้อมูลการนำข้อมูลไปให้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับพนักงาน เพราะการให้พนักงานทำการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ โดยที่ไม่มีการทำความเข้าใจกับพนักงานก่อน และนำพนักงานเข้ามามีส่วนร่วม จะทำให้พนักงานเกิดความรู้สึกไม่พอใจที่ต้องมีงานเพิ่มจากการปฏิบัติงานตามปกติ และถ้าพนักงานไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ในการเก็บข้อมูล จะทำให้พนักงานบันทึกข้อมูลได้อย่างไม่ถูกต้อง ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของหัวหน้าทีมการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) และหัวหน้าทีมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance Team) ที่จะทำความเข้าใจและทำให้พนักงานเกิดความรู้สึกว่ามีส่วนร่วม เพื่อให้ได้ข้อมูลมาอย่างถูกต้องและครบถ้วน

(6) การนำเสนอวิธีการลดความสูญเปล่าทั้ง 6 ประการ

จากการออกแบบตารางการเก็บข้อมูล และทดลองเก็บข้อมูลเวลาการทำงานของเครื่องจักรก่อนการทำการปรับปรุง นอกจากจะได้ข้อมูล คือ เวลาสูญเปล่าของเครื่องจักรสายการผลิตตัวอย่างแล้ว ยังทำให้ทราบด้วยว่า สาเหตุที่สำคัญของเวลาสูญเปล่าเหล่านั้น คือ รอราง (กลุ่มบรรจุซองขัดข้อง) ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด (ซ่อมเอง) เครื่องจักรเสียฝ่ายวิศวกรรมและพัฒนาซ่อม Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber วัตถุดิบบกพร่อง (ใช้งานไม่ดี) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า) เป็นต้น เพื่อที่จะลดเวลาสูญเปล่าลง และเพิ่มผลผลิตสามารถนำเสนอวิธีการลดความสูญเปล่าได้ดังนี้

การกำหนดปัญหาในการปรับปรุง จากกราฟ OEE รูปที่ 5.2 พบว่าประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) และอัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency) มีค่าต่ำ ดังนั้นกลุ่มกิจกรรมการปรับปรุงเฉพาะเรื่องจึงทำการเลือกปัญหา อัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency) ขึ้นมาทำการปรับปรุง จากการสำรวจปัญหาโดยละเอียดของตารางที่ 5.4 พบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้อัตราการเดินเครื่องมีค่าต่ำคือ รอรางเนื่องจากกลุ่มเครื่องบรรจุขัดข้อง การปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง ระบบไฟฟ้าขัดข้อง ส่วนสาเหตุชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด (ซ่อมเอง) และเครื่องจักรเสียฝ่ายวิศวกรรมซ่อม Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber จะกล่าวในหัวข้อการบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) ต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(7) อัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency)

7.1 การสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากการรอราง เนื่องจากเครื่องบรรจุขัดข้อง

รางในที่นี้ หมายถึงลักษณะของกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 400 mm. x 650 mm. ที่เปิดด้านบน-ด้านหน้า มีไว้เพื่อบรรจุบุหรี่ (4,200 มวน/ราง) จากเครื่องมวนในกรณีที่กลุ่มเครื่องบรรจุซอง กลุ่มเครื่องบรรจุหีบ เสียหรือขัดข้อง เพื่อที่จะนำรางมาเก็บไว้ในที่รถเก็บรางบุหรี่ (39 ราง/รถเก็บราง) และนำไปบรรจุที่กลุ่มเครื่องบรรจุซอง กลุ่มเครื่องบรรจุหีบสำรองต่อไป

7.1.1 สาเหตุที่ทำให้เกิดการรอราง

จากการศึกษาพบว่า สาเหตุต่าง ๆ ที่มีผลให้เกิดการรอราง คือ

7.1.1.1 การจัดแบ่งหน้าที่การทำงานไม่ชัดเจน ไม่มีการกำหนดว่าใครทำหน้าที่อะไร ใครควบคุมดูแลเรื่องเกี่ยวกับรางบุหรี่

7.1.1.2 ขาดการประสานงานระหว่างกลุ่มเครื่องบรรจุกับกลุ่มเครื่องมวน ในกรณีกลุ่มเครื่องบรรจุขัดข้องหรือเสีย รวมถึงกลุ่มเครื่องบรรจุสำรองทำให้เกิดการรอคอยของแต่ละกลุ่มเกิดขึ้น

7.1.1.3 อื่น ๆ เช่น กลุ่มเครื่องบรรจุซองและกลุ่มเครื่องบรรจุหีบขัดข้องหรือเสีย

7.1.2 แนวทางในการแก้ปัญหาเรื่องการรอราง เนื่องจากกลุ่มเครื่องบรรจุขัดข้อง

7.1.2.1 จากสาเหตุข้อ 7.1.1.1 มีแนวทางในการแก้ปัญหาได้โดยทำการจัดแบ่งหน้าที่ทำงานให้ชัดเจนตามคำบรรยายลักษณะการทำงานของแต่ละตำแหน่งงาน (Job Description) ระหว่างพนักงานควบคุมเครื่องมวนและพนักงานควบคุมกลุ่มเครื่องบรรจุ พนักงานทั่วไป (ยกรางและเข็นรถเก็บรางบุหรี่) ซึ่งมีการกำหนดรายละเอียดของงานที่แต่ละคนรับผิดชอบ ดังต่อไปนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน้าที่ของพนักงานควบคุมเครื่อง

1. ทำการผลิต โดย
   - นำวัตถุดิบเข้าเครื่อง
   - กดสวิทซ์ให้เครื่องทำงาน
2. ทำการเปลี่ยนตราบุหรี่ โดย
   - เก็บวัตถุดิบเดิมที่ใช้อยู่ให้เรียบร้อย
   - ประสานงานกับพนักงานกลุ่มเครื่องบรรจุ
   - ทำความสะอาดเครื่องจักรระหว่างเปลี่ยนตราบุหรี่และหลังการทำงาน
3. ดูแลรักษาเครื่อง โดย
   - ซ่อมบำรุงเครื่องจักรเบื้องต้นได้
   - เมื่อเครื่องจักรทำงานผิดปกติ ต้องรายงานต่อหัวหน้าชุดทันที

หน้าที่ของพนักงานทั่วไป (ยกรางและเข็นรถเก็บราง)

1. เตรียมการผลิตทั้งหมด คือ
   - เตรียมวัตถุดิบให้พร้อมก่อนการผลิต เพื่อให้พนักงานควบคุมเครื่องหยิบใช้ ได้ทันที
   - เตรียมรางเปล่าให้พร้อมเพื่อป้อนให้กลุ่มเครื่องมวน ในกรณีกลุ่มเครื่อง บรรจุขัดข้องหรือเสีย
   - เตรียมรางที่บรรจุบุหรี่แล้วให้พร้อม เพื่อป้อนให้กลุ่มเครื่องบรรจุในกรณีกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตัวอย่างขัดข้องหรือเสีย และนำไปป้อนให้กลุ่มเครื่องบรรจุสำรองได้ ในกรณีกลุ่มเครื่องบรรจุสำรองว่าง
2. รับผิดชอบในเรื่องการขนส่ง โดย
   - จัดส่งอุปกรณ์เปล่าที่ใช้บรรจุวัตถุดิบไปเก็บยังที่เก็บอุปกรณ์
   - จัดส่งรถเก็บรางบุหรี่ที่บรรจุรางเปล่าและรางที่บรรจุมวนบุหรี่แล้วไปกลับ ระหว่างกลุ่มเครื่องบรรจุสำรอง
3. ดูแลรักษา จัดเก็บ ตรวจสอบ อุปกรณ์ที่อยู่ในความรับผิดชอบทั้งหมดให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์เป็นระเบียบและพอเพียง เพื่อให้พร้อมที่จะนำไปใช้งานอยู่เสมอ อุปกรณ์เหล่านั้นได้แก่
   - Hand Lift
   - รถเก็บรางบุหรี่ และรางเก็บบุหรี่
   - เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมการผลิตทั้งหมด อาทิ พัลเลต (Pallet) โต๊ะเตรียมวัตถุดิบ ป้ายชื่อต่าง ๆ ฯลฯ

หน้าที่ของหัวหน้าชุด

1. ควบคุมการผลิตให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด โดย
   - ให้มีการบันทึกจำนวนผลผลิต/ชม. ของแต่ละเครื่อง ถ้าไม่ได้ตามเป้าหมายให้วิเคราะห์หาสาเหตุและแก้ไขทันที ถ้าแก้ไขไม่ได้ให้เสนอข้อปัญหาต่อผู้บังคับบัญชา
2. ควบคุมการเปลี่ยนตราบุหรี่ให้เป็นไปตามข้อกำหนด โดย
   - จัดรวบรวมวัตถุดิบของตราบุหรี่ที่ไม่ได้ใช้ในขณะนั้น ออกจากบริเวณเครื่องจักร
   - บันทึกเวลาในการเปลี่ยนตราบุหรี่ทุกครั้ง และหาแนวทางที่จะทำให้การเปลี่ยนตราบุหรี่ได้เร็วขึ้น
3. ควบคุมดูแลให้พนักงานประจำเครื่องและพนักงานทั่วไป ทำหน้าที่ของแต่ละคน อย่างถูกต้อง
4. ควบคุมดูแลการรับวัตถุดิบเข้ากลุ่ม โดย
   - ตรวจสอบความถูกต้องและมีการบันทึก จำนวน พร้อมทั้งแหล่งที่มาของวัตถุดิบทุกครั้ง
   - ติดตามและควบคุมให้มีวัตถุดิบพร้อมสำหรับการผลิตตามที่กำหนดตลอดเวลา
5. ควบคุมให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด โดย
   - ต้องรู้ Specification ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด
   - มีการประสานงานกับหน่วยตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการผลิตมวนและบรรจุบุหรี่
6. จัดให้มีอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จำเป็นภายในกลุ่ม โดย
   - ขอเบิก ขอซื้อ ตามที่จำเป็น

จากรายละเอียดการทำงานของพนักงานประจำเครื่องจักร พนักงานทั่วไป และหัวหน้าชุดจะเห็นว่าผู้ทีมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการรอราง คือ

พนักงานทั่วไป มีหน้าที่เตรียมรางเปล่าป้อนให้กลุ่มเครื่องมวนในกรณีกลุ่มเครื่องบรรจุสายการผลิตตัวอย่างขัดข้องหรือเสีย พร้อมทั้งนำรางที่กลุ่มเครื่องมวน โรยมวนบุหรี่ลงรางเต็มรางแล้วนำมาเก็บที่รถเก็บรางบุหรี่ และนำรางบุหรี่ไปป้อนให้กลุ่มเครื่องบรรจุสำรองทำการบรรจุมวนบุหรี่ลงซอง เพื่อที่จะมีรางเปล่ามาหมุนเวียน เตรียมไว้ป้อนให้กลุ่มเครื่องมวนต่อไป แต่ในอีกกรณีหนึ่ง ถ้าเครื่องมวนของสายการผลิตตัวอย่างเสีย พนักงานทั่วไปก็นำรางที่บรรจุมวนบุหรี่เต็มรางที่เก็บวางบนรถเก็บรางบุหรี่ ป้อนให้กลุ่มเครื่องบรรจุของสายการผลิตตัวอย่าง ได้เช่นกัน ถ้ามีวิธีการทำงานในลักษณะนี้ ปัญหาเรื่องการรอรางก็จะลดน้อยลง

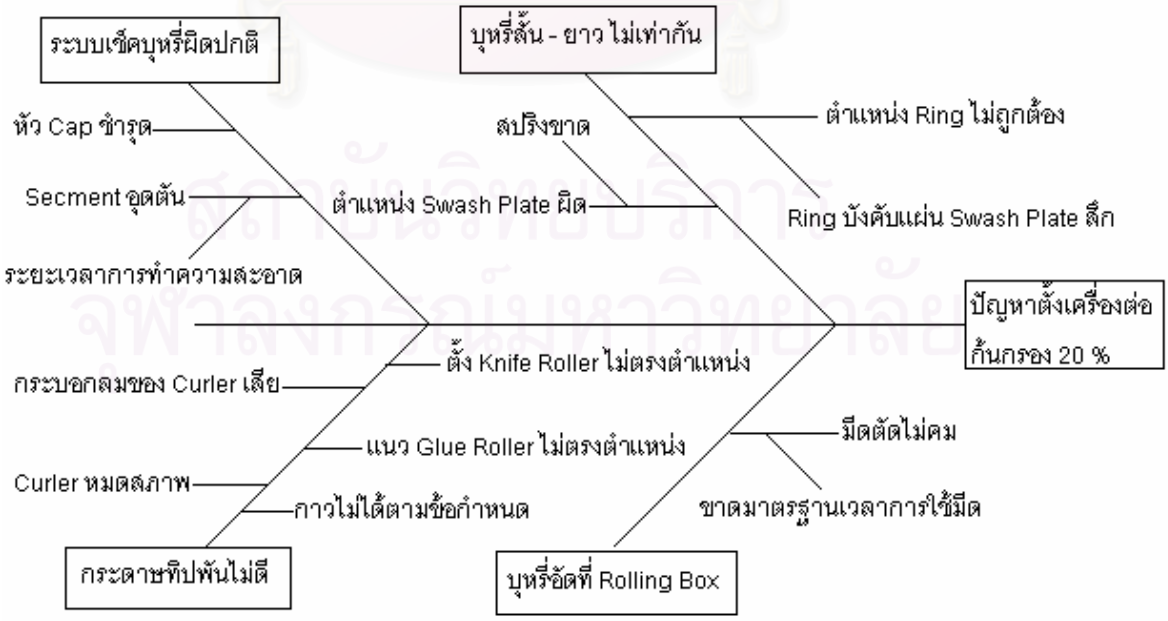
7.1.2.2 จากปัญหาในข้อ 7.1.1.2 คือ ขาดการประสานงานระหว่างพนักงานทั่วไปกับกลุ่มเครื่องมวน กลุ่มเครื่องบรรจุ และกลุ่มเครื่องบรรจุสำรอง ทำให้ไม่สามารถเตรียมรางเปล่าหรือรางที่บรรจุมวนบุหรี่ให้กลุ่มของ

เครื่องจักรแต่ละกลุ่มได้ แนวทางในการแก้ไขทำได้โดยซ่อมไซเรน (สีแดง) ที่เสียอยู่ เพื่อใช้ในกรณีที่กลุ่มเครื่องมวนและกลุ่มเครื่องบรรจุสายการผลิตตัวอย่างและกลุ่มเครื่องบรรจุสำรองหยุดทำงานเพื่อที่พนักงานทั่วไปจะได้เตรียมรางเปล่าหรือรางที่บรรจุมวนบุหรี่แล้วไปป้อนให้กลุ่มเครื่องจักรดังที่กล่าวมาอีก ปัญหาคือ รถเก็บรางบุหรี่ พนักงานทั่วไปสังเกตุลำบากในการที่จะค้นหารางเปล่าควรมีการติดป้ายสีแดงบอกไว้ เพื่อจะได้รู้ว่ารถเก็บรางบุหรี่มีรางเปล่าถ้ามีการประสานงานกันอย่างดีแล้ว ปัญหาเรื่องการรอรางก็จะหมดไป

7.1.2.3 สำหรับปัญหาในหัวข้อ 7.1.1.3 เรื่องอื่น ๆ เช่นกลุ่มเครื่องบรรจุหรือกลุ่มเครื่องบรรจุหีบ ขัดข้องหรือเสีย ทางผู้วิจัยเห็นว่ายังไม่เป็นปัญหาวิกฤตหรือเร่งด่วน เนื่องจากสภาพการผลิตตกต่ำอยู่ที่กลุ่มเครื่องมวนหรือมีสภาพการผลิตเป็น “คอขวด” แต่อนาคต ถ้าผู้บริหารนำการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance) มาใช้หรือให้การสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ นอกจากสายการผลิตตัวอย่างแล้วสามารถขยายโครงการทั่วทั้งโรงงานยาสูบ หรือกับทุกกลุ่มของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตบุหรี่ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตบุหรี่โดยรวมสูงขึ้นได้

7.2 การสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง

การปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง เป็นปัญหาที่สำคัญที่ทำให้มีการสูญเสียที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเครื่องมวน ทางกลุ่มปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) จึงได้ระดมสมองโดยใช้แผนภูมิก้างปลา เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ซึ่งได้แผนภูมิก้างปลาดังรูปที่ 6.2



7.2.1 สาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียจากปัญหาการปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง

รูปที่ 6.2 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาการปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง

จากแผนภูมิก้างปลารูปที่ 6.2 ทำให้เราพบว่า สาเหตุของปัญหาต่าง ๆ มักมาจากการที่ไม่มีการตรวจสอบเครื่องต่อก้นกรองเป็นส่วนใหญ่หรือไม่มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันในการแก้ไขปัญหาระยะสั้น ทางกลุ่มการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) จะแก้ไขปัญหาตามตารางที่ 6.4 และในการแก้ไขปัญหาระยะยาวจะกล่าวในหัวใจการบำรุงรักษาตามแผนต่อไป

7.2.2 แนวทางในการแก้ไขปัญหาเรื่องสูญเสียเวลา เนื่องจากการปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง ซึ่งรายละเอียดได้แสดงไว้ในตารางที่ 6.4

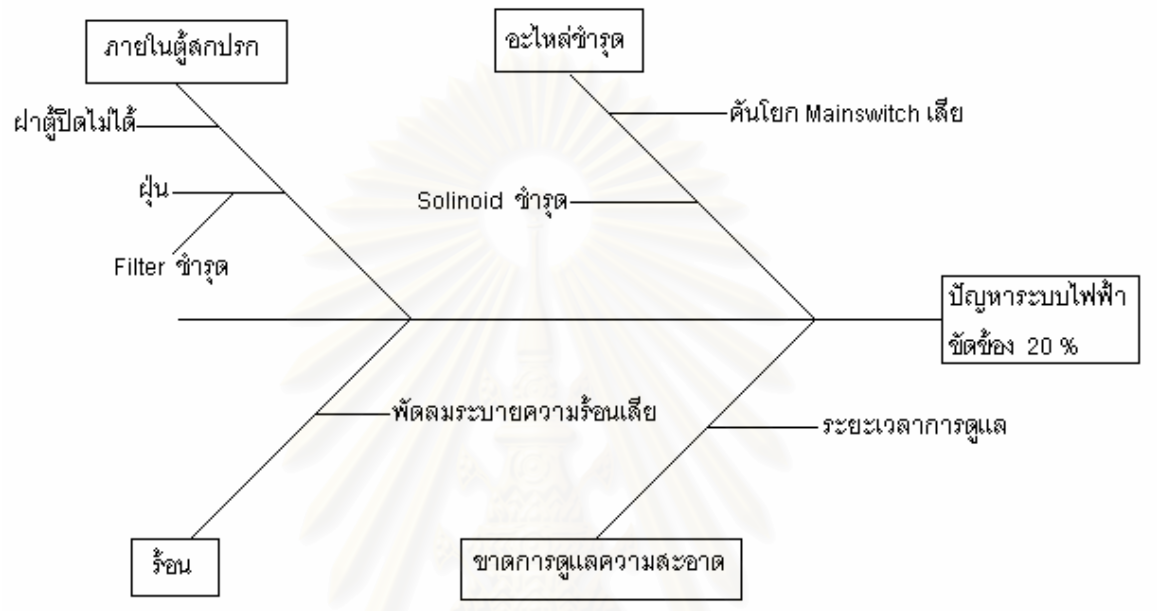
ตารางที่ 6.4 แผนการดำเนินงานการปรับปรุงการสูญเสียเวลา เนื่องจากจากการปรับตั้งเครื่องต่อ ฯ

	หัวข้อปรับปรุง	วิธีการปรับปรุง	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				ผู้รับผิดชอบ
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Filter ตัดไม่เท่ากัน														
	-Guide สึก	- ทำเกจตั้ง Guide													SM
		- ตรวจสอบระยะ ทุก 3 เดือน													SM
		(ต้องกำหนดลงในตารางตรวจสอบ)													
2	กระดาษทิปพันไม่เรียบร้อย														
	- Curler หมดสภาพ	- กำหนดระยะตรวจสอบทุกเดือน และเปลี่ยนใหม่ถ้าใช้ไม่ได้ดี													SM
		(ต้องกำหนดลงในตารางตรวจสอบ)													
	- กระบอกลม ขับตัว Curler เสีย	- ซ่อมกระบอกลม หรือ เปลี่ยนถ้าจำเป็น													SM
	- ตั้ง Knives ไม่ตรงตำแหน่ง	- ทำ OPL วิธีการตั้งมีดตัด Tipping													SM
	- แนวของ Glue Roller ไม่ตรงตำแหน่ง	- ตรวจสอบการสึกทุก 2 สัปดาห์													SM
		(ต้องกำหนดลงในตารางตรวจสอบ)													
3	**บุหรี่สั้น-ยาวไม่เท่ากัน**														
	- Ring บังคับแผ่น Swash Plate สึก	- เนื่องจาก Ring ทำใช้เอง อายุการใช้งานจะสั้นกว่าของนอกต้องตรวจทุกเดือน และเปลี่ยนถ้าชำรุด													SM
		(ต้องกำหนดลงในตารางตรวจสอบ)													
	- สปริงของ Swash Plate ขาด	- ตรวจสอบสปริงทุก 3 เดือน (เปลี่ยนใหม่ทั้งชุด)													SM
		(ต้องกำหนดลงในตารางตรวจสอบ)													
	- ตั้ง Swash Plate มากเกินไป ทำให้สปริงขาด	- ทำเกจ เพื่อตั้งความกว้างของระยะรับ และ บังคับมวนบุหรี่													SM
4	**ระบบเช็คบุหรี่ สกปรก**														
	- วิธีทำความสะอาด Secment ไม่สัมพันธ์กับเวลาเดินเครื่อง	- กำหนดมาตรฐานการทำความสะอาด Secment													SM

7.3 การสูญเสียที่เกิดขึ้น อันเนื่องจากปัญหาระบบไฟฟ้าขัดข้อง

ระบบไฟฟ้าขัดข้องก็เป็นปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร ดังนั้นกลุ่มปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) จึงได้มีการระดมสมองโดยใช้แผนภูมิก้างปลาเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ซึ่งได้แผนภูมิก้างปลาดังรูปที่ 6.3

7.3.1 สาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียอันเนื่องจากระบบไฟฟ้าขัดข้อง



รูปที่ 6.3 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาระบบไฟฟ้าขัดข้อง

จากแผนภูมิก้างปลา รูปที่ 6.3 ทำให้เราพบว่าสาเหตุของปัญหาต่างๆ มักมาจากการที่ไม่มีการตรวจสอบกลุ่มเครื่องมวนหรือไม่มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เช่นเดียวกับปัญหาการปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง ในการแก้ปัญหาระยะสั้นทางกลุ่มการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance Team) จะนำปัญหาดังกล่าวที่ในแผนภูมิก้างปลาไปแก้ไข ซึ่งรายละเอียดได้แสดงไว้ตามตารางที่ 6.5 ส่วนการแก้ไขปัญหาระยะยาวจะนำเสนอในหัวข้องการบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) ต่อไป

7.3.2 แนวทางในการแก้ไขปัญหาเรื่องสูญเสียเวลา เนื่องจากระบบไฟฟ้าขัดข้อง ซึ่งรายละเอียดได้แสดงไว้ในตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5 แผนการดำเนินงานการปรับปรุงการสูญเสียเวลา เนื่องจากระบบไฟฟ้าขัดข้อง

	หัวข้อปรับปรุง	วิธีการปรับปรุง	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				ผู้รับผิดชอบ
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	- พัดลมระบายความร้อน ชำรุด	- ตรวจซ่อมพัดลมทุกตู้ไฟฟ้า													SM
2	- Filter ชำรุด	- เปลี่ยน Filter ทุกตู้ไฟฟ้า													SM
3	- ระยะเวลาการดูแล	- ทำความสะอาดทุกวันสุดสัปดาห์													SM
4	- ฝาปิดตู้ไฟฟ้าปิดไม่ได้	- ปรับแต่งให้ใช้ได้													SM
5	- คันโยกMain Switctเสีย	- แก้ไขปรับแต่ง													SM

(8) ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency)

จากการศึกษาและวิเคราะห์ในบทที่ 4 และ 5 สรุปได้ว่าสาเหตุที่ทำประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) ของกลุ่มเครื่องมวนตกต่ำมีดังนี้

8.1 การสูญเสียที่ทำให้ประสิทธิภาพการผลิต (Machine Efficiency) ตกต่ำ มีดังนี้

8.1.1 เครื่องจักรหยุดทำงานชั่วคราว เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น เกิดลำบุหรี่แตก ขณะเดินเครื่องจักรต้องหยุดเครื่องเพื่อเริ่มปั้นลำบุหรี่ใหม่ เป็นต้น

8.1.2 เครื่องจักรไม่ต้องการซ่อมแซม แต่มีการเสียเวลารอการแก้ปัญหาเล็กน้อยที่ใช้เวลาต่ำกว่า 5 – 10 นาที จากช่างประจำเครื่อง

8.1.3 มีการหยุดเครื่องเองก่อนที่พนักงานควบคุมเครื่องคนต่อไปจะเข้ามารับช่วงต่อ และพนักงานจะหยุดเครื่องจักรก่อนเวลาเลิกงานที่ได้กำหนดไว้ โดยไม่ได้มีการแจ้งต่อผู้รับผิดชอบคนใด

8.1.4 ขาดระบบข้อมูลข่าวสาร และการวิเคราะห์ถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นทำให้ไม่สามารถควบคุมการสูญเสียได้

8.1.5 ขาดการดูแลเอาใจใส่และการตระหนักถึงการสูญเสีย ในส่วนนี้จากระดับการจัดการที่ดูแลหรือรับผิดชอบ เนื่องจากไม่ได้กำหนดหน้าที่หรือขอบเขตความรับผิดชอบที่ชัดเจน

8.2 แนวทางในการแก้ไขเรื่องของประสิทธิภาพการผลิต (Machine Efficiency) ตกต่ำ

8.2.1 จากปัญหาข้อ 8.1.1 เครื่องจักรหยุดทำงานชั่วคราว เกิดจากลำบุหรี่แตกขณะเดินเครื่องจักร ลำบุหรี่แตกขณะเดินเครื่อง สาเหตุมาจากการที่ใช้ติดกระดาษมวนบุหรี่ไม่มีลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) ตามข้อกำหนด และอีกสาเหตุหนึ่งก็คือยาเส้นแห้งหรือชื้นเกิดกำหนด (ความชื้นของยาเส้นที่ทำให้สภาพการทำงานของเครื่องมวนสมบูรณ์กำหนดไว้ 11.50–12.50%) ซึ่งรายละเอียดในการแก้ไขปัญหาในหัวข้อนี้กล่าวในการแก้ไขปัญหาทางด้านวัตถุดิบต่อไป

8.2.2 จากปัญหาข้อ 8.1.2 มีแนวทางในการแก้ปัญหาโดยกำหนดการทำงานของพนักงานช่าง ให้ชัดเจนตามคำบรรยายลักษณะการทำงานของแต่ละตำแหน่ง (Job Description) นั่นคือ พนักงานช่างจะต้องคอยสำรวจดูว่าเครื่องจักรเครื่องไหนขัดข้องหรือเสีย และพร้อมที่จะเข้าทำการแก้ไขปัญหาเครื่องจักรทันที ถ้าแก้ไขปัญหาไม่ได้ ต้องรีบรายงานต่อผู้บังคับบัญชาทันที และหัวหน้าชุดต้องมีการประสานงานกับพนักงานช่างตลอดเวลา ถ้ามีเครื่องจักรในกลุ่มขัดข้องหรือเสีย พร้อมทั้งบันทึกเวลาที่เสียในการซ่อมและการรอคอยจากพนักงานช่างเข้าซ่อม การรอคอยจากพนักงานช่าง ก็ถือว่าเป็นความบกพร่องของพนักงานช่าง เช่นนี้ พนักงานช่างก็ต้องพยายามเตรียมความพร้อมในการที่จะเข้าซ่อมเครื่องทันทีที่เครื่องจักรขัดข้องหรือเสีย และทำให้ปัญหาการรอคอยพนักงานช่างลดลงได้

8.2.3 จากปัญหาข้อ 8.1.3, 8.1.4, 8.1.5 พบว่าสาเหตุที่มีผลทำให้พนักงานประจำเครื่องมวนเลิกงานก่อนเวลาที่กำหนดไว้ และหยุดเครื่องเองก่อนที่พนักงานประจำเครื่องมวนคนต่อไปจะเข้ามารับช่วงต่อ คือ

8.2.3.1 ไม่มีการแบ่งหน้าที่หรือกำหนดรายละเอียดของงานที่แต่ละคนรับผิดชอบ

8.2.3.2 ไม่มีการบันทึกจำนวนผลผลิตที่ชัดเจน ปัจจุบันจะมีพนักงานธุรการเดินบันทึกผลผลิตจากเศษกระดาษที่พนักงานประจำเครื่องมวนบันทึกไว้

8.2.3.3 ไม่มีระบบควบคุม ทำให้การเลิกงานก่อนเวลาที่กำหนดเป็นเรื่องปกติทั้งที่กำหนดให้เลิกทำงานก่อนเวลาเลิกงาน เพื่อทำความสะอาดเป็นเวลา 45 นาที

แนวทางในการแก้ไขปัญหา

- จากปัญหาข้อ 8.2.3 จัดให้มีการจัดแบ่งหน้าที่การทำงานให้ชัดเจน ระหว่างพนักงานควบคุมเครื่องจักรมีการกำหนดรายละเอียดของงานที่แต่ละ

คนรับผิดชอบ ตามรายละเอียดการทำงานเช่นเดียวกับข้อ 7.1.2.1 ในเรื่องการรอราง คือ ทำการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจน และให้หัวหน้าชุด จัดทำตารางเวลาควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานประจำเครื่องแต่ละคนได้ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้บนกระดาน

- จากปัญหาข้อ 8.2.3.2 จัดให้มีการออกแบบตารางเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล ดังตารางที่ 6.4 แล้วให้พนักงานประจำเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง บันทึกจำนวนผลผลิตทุกชั่วโมงและบันทึกสาเหตุของการหยุดเครื่องถ้ากรณีที่เครื่องจักรขัดข้องหรือเสีย ถ้าไม่ได้ตามเป้าหมายให้หัวหน้าชุดวิเคราะห์หาสาเหตุและแก้ไขทันที ถ้าแก้ไขไม่ได้ให้เสนอข้อปัญหาต่อผู้บังคับบัญชา และนำข้อมูลที่ได้ในตารางที่ 6.3 มาสรุปผลในกลุ่มของทีมงานปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) เพื่อที่สมาชิกภายในกลุ่มจะได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวต่อไป

- จากปัญหาหัวข้อ 8.2.3.3 กรณีพนักงานประจำเครื่องจักรเลิกงานก่อนเวลาที่กำหนด หลังจากที่หัวหน้าชุดออกแบบตารางควบคุมเวลาในการทำงานของพนักงานประจำเครื่องจักรแล้ว ได้มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบให้หัวหน้าแผนกมวนและบรรจุ หัวหน้าใหญ่และหัวหน้าชุดช่วยกันควบคุมดูแลพนักงานประจำเครื่องอย่างใกล้ชิด สลับกันเดินตรวจสอบการทำงานเป็นระยะ ๆ โดยเฉพาะก่อนเลิกงาน ถ้าพนักงานประจำเครื่องเลิกงานก่อนเวลาหรือละทิ้งเครื่องจักร ก็ถือว่าเป็นความบกพร่องของพนักงานประจำเครื่อง เช่นนี้พนักงานประจำเครื่อง ก็ต้องพยายามทำงานตามตารางควบคุมเวลาการทำงาน และจะทำให้ปัญหาการเลิกงานก่อนเวลาที่กำหนดก็จะหมดไป สุดท้ายทำให้ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) สูงขึ้น

(9) อัตราคุณภาพ (Quality Rate)

9.1 ความสูญเปล่าจากการเกิดของเสียหรืองานซ่อม (Defect and Rework)

ความสูญเปล่าจากการเกิดของเสียหรืองานซ่อม (Defect and Rework) ในสายการผลิตตัวอย่าง ได้แก่ บุหรี่หัวหลวม บุหรี่ไม่มีก้นกรอง บุหรี่รั่ว ลำบุหรี่แตก (ด้านปรับตั้งหน้าเครื่อง)

9.2 สาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียหรืองานซ่อม

9.2.1 การขาดระบบข้อมูลข่าวสารและการวิเคราะห์ถึงการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต

9.2.2 การขาดระบบการควบคุมคุณภาพของยาเส้นและวัสดุห่อมวน

9.2.3 การขาดระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างถูกต้อง และเหมาะสม ทำให้เครื่องจักรมีสภาพทรุดโทรม หรือหลวมคลอน ยังส่งผลต่อการผลิตบุหรี่เสียได้

9.3 แนวทางในการแก้ไขปัญหาเรื่องของอัตราคุณภาพ (Quality Rate)

9.3.1 จากสาเหตุข้อ 9.2.1 มีแนวทางในการแก้ไขเช่นเดียวกับข้อ 8.2.3.2 ในเรื่องของการไม่มีการนับจำนวนผลผลิต นั่นคือ จัดให้มีการออกแบบตารางเพื่อเก็บข้อมูล และกำหนดให้พนักงานประจำเครื่องสายการผลิตตัวอย่าง ทำบันทึกจำนวนบุหรี่เสียจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น บุหรี่หัวหลวม บุหรี่ไม่มีก้นกรอง บุหรี่รั่ว ลำบุหรี่แตก (ด้านปรับตั้งหน้าเครื่อง) เป็นต้น และกำหนดให้หัวหน้าชุดควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด พร้อมนำเสนอข้อมูลที่ได้ในตารางที่ 6.3 ต่อจากนั้น กลุ่มทีมงานปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) ก็จะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์หาสาเหตุ และกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่อไป

9.3.2 จากสาเหตุข้อ 9.2.2 ปัญหาวัตถุดิบ ทั้งที่เป็นยาเส้นและวัสดุห่อมวน เช่น กาวติดกระดาษ มวน และกาวติดกระดาษพันก้นกรอง ความชื้นของยาเส้น ก็เป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้บุหรี่ไม่มีก้นกรอง บุหรี่รั่ว ลำบุหรี่แตกได้เช่นกัน เพราะคุณลักษณะสมบัติของกาว และความชื้นของยาเส้นไม่ได้ตามข้อกำหนด (Spec.) จึงมีผลทำให้เกิดของเสียได้ ซึ่งแนวทางในการแก้ไขปัญหาจะนำเสนอในหัวข้อการปรับปรุงทางด้านวัตถุดิบ ในหัวข้อต่อไป

9.3.3 จากสาเหตุข้อ 9.2.3 ปัญหาการขาดระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างถูกต้องและเหมาะสม จึงเป็นสาเหตุให้เครื่องจักรมีสภาพทรุดโทรม และหลวมคลอน สุดท้ายส่งผลต่อการผลิตบุหรี่เสียได้ ซึ่งปัญหาการขาดระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักร จะนำเสนอในหัวข้อการบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) ในหัวข้อต่อไป

6.2.2.4 การประยุกต์การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance)

วัตถุประสงค์ ฝึกให้พนักงานที่ใช้เครื่องจักรสามารถดูแลรักษาตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง เพื่อป้องกันและแก้ไขเบื้องต้นก่อนเครื่องจักรเสียหาย กิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองมีทั้งหมด 7 ขั้นตอน คือ การทำความสะอาดเบื้องต้น มาตรการเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา มาตรฐานการทำความสะอาดและหล่อลื่น การตรวจสอบโดยรวม การตรวจสอบด้วยตนเอง มาตรฐานในการทำงานและสถานที่ทำงาน ทำการบำรุงรักษาด้วยตนเองอย่างจริงจัง

สำหรับการประยุกต์การบำรุงรักษาด้วยตนเองในการศึกษานี้ ซึ่งเป็นโครงการ Basic TPM จะดำเนินการประยุกต์เชิงปฏิบัติการเฉพาะขั้นตอนที่ 1 – 3 คือ

1. การทำความสะอาดเบื้องต้น (Initial Cleaning)

2. การกำจัดแหล่งของปัญหาและจุดยากลำบาก (Eliminate Source of Contamination and Difficult to Access Area)

3. การจัดทำมาตรฐานการทำความสะอาดและหล่อลื่น (Lubrication and Cleaning Standard)

ในขั้นตอนที่ 1 – 3 เป็นการดำเนินการเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ การเริ่มต้นด้วยการทำความสะอาดอย่างทั่วถึง คือ ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จของกิจกรรม TPM ทั้งนี้เพราะว่าการทำความสะอาดไม่เพียงแต่ทำทุกสิ่งทุกอย่างให้ดูดีขึ้นแล้ว แต่ยังเป็นการช่วยบังคับให้พนักงานได้มองดูเครื่องจักรของตน สร้างความรู้จักและคุ้นเคยกับเครื่องจักรทุกซอกทุกมุม ซึ่งจะช่วยให้พนักงานสามารถค้นมาความผิดปกติหรือจุดที่อาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ ในอีกทางหนึ่ง คือการทำความสะอาดถือได้ว่า เป็นการตรวจสอบการซ่อมแซมอุปกรณ์ว่ามันยังอยู่ในสภาพที่ควรจะเป็นหรือไม่ และหลังจากที่ได้ทำความสะอาดแล้ว พนักงานจะต้องค้นหาวิธีการกำจัดสาเหตุรากเหง้า ที่ทำให้เกิดความสกปรกและดำเนินการจัดการกับสาเหตุรากเหง้านั้น และจึงจัดสร้างมาตรฐานในการหล่อลื่น ตรวจสอบ และทำความสะอาด ซึ่งการประยุกต์กิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นตอนที่ 1 – 3 มีวิธีการต่าง ๆ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) กำหนดพื้นที่การปรับปรุง และจัดตั้งทีมงาน

- กำหนดเครื่องจักรในการปรับปรุง คือ กลุ่มเครื่องมวน Protos-70 เป็นสายการผลิตตัวอย่าง ซึ่งประกอบไปด้วย เครื่องมวน (VE,SE – 70) เครื่องต่อก้นกรอง Max – 70 เครื่องป้อนบุหรี่ลงราง HCF80 เครื่องป้อนรางบุหรี่ Magomat80 เครื่องลำเลียงมวนบุหรี่ไปบรรจุซอง RTS

- จัดตั้งทีมงานปรับปรุงของเครื่องที่ได้คัดเลือกไว้

(2) ฝึกอบรมความรู้พื้นฐานที่จำเป็น

การฝึกอบรมทีมงานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เป็นหลักสูตรการฝึกอบรมด้านพื้นฐานการเพิ่มผลผลิต จะเริ่มต้นด้วยการฝึกอบรมทฤษฎีและปฏิบัติ เป็นเวลา 4 วัน ดังแสดงในตารางที่ 6.6 ได้ดังนี้

ตารางที่ 6.6 การฝึกอบรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

การฝึกอบรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

ระยะเวลาที่ใช้อบรม 4 วัน

ผู้เข้ารับการฝึกอบ ทีมงานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance Team)

วัตถุประสงค์ - เพื่อให้ทราบหลักการและแนวทางในการดำเนินกิจกรรม TPM

- เพื่อให้ทราบบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรม
- เพื่อให้พนักงานมีจิตสำนึกและตระหนักถึงความจำเป็นในการเพิ่มผลผลิต

หัวข้ออบรม

วันที่ 23 กันยายน 2545

- อบรมทฤษฎีการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม
- เตรียมความพร้อมก่อนลงมือปฏิบัติ
- อบรมการใช้ป้ายบอกความผิดปกติ
- ลงมือปฏิบัติการทำความสะอาดเครื่องจักรเบื้องต้น และติดป้ายบอกความผิดปกติ

วันที่ 7 ตุลาคม 2545

- ทำความสะอาดเครื่องจักรโดยการถอดการ์ดออก เพื่อให้เข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ ของเครื่องจักรให้ได้มากที่สุด
- ติดป้ายบอกความผิดปกติที่พบเพิ่มเติม
- ทำการซ่อมแซมและแก้ไขชิ้นส่วนเครื่องจักร ในส่วนเครื่องจักรในส่วนที่สามารถทำสำเร็จได้ในช่วงการอบรม

วันที่ 21 ตุลาคม 2545

- ประกอบการ์ดเครื่องจักร และส่วนต่าง ๆ เข้าตามเดิม
- บันทึกความผิดปกติทั้งหมดที่พบ ทั้งที่ได้รับการแก้ไขแล้วและที่ยังรอการแก้ไขต่อไป
- เติมสารหล่อลื่นตามจุดต่าง ๆ และบันทึกจุดที่เกิดความสกปรกขึ้นทันที
- ทดลองเดินเครื่องจักรและสังเกตจุดที่เกิดความสกปรก

วันที่ 11 พฤศจิกายน 2545

- ทำการระดมความคิดหาวิธีการปรับปรุง เพื่อแก้ไขจุดที่เกิดความสกปรกได้ง่าย
- ลงมือปรับปรุงในส่วนที่สามารถทำเสร็จได้ในช่วงการอบรม
- วางแผนการปฏิบัติการปรับปรุงส่วนที่เหลือ
- ทำใบตรวจสอบมาตรฐานการทำความสะอาด หล่อลื่น และตรวจสอบเบื้องต้น
- นำเสนอผลงาน

รายละเอียดตามลำดับต่าง ๆ ในการฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติในพื้นที่สายการผลิตตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

1. ในการอบรมจะเริ่มจากการแนะนำให้พนักงาน รู้จักกับสภาพความผิดปกติ โดยจะให้พนักงานใช้รายการตรวจต่อไปนี้ในการลงไปตรวจสอบหาความผิดปกติของเครื่องจักรในขณะที่ทำความสะอาด

ความผิดปกติ คือ การที่เครื่องจักรอยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์หรือไม่ถูกต้อง เช่น

- มีคราบสกปรก ฝุ่นละออง
- มีบางส่วนของเครื่องจักแตกหัก เช่น ฟันเฟืองบิ่น
- มีบางส่วนของเครื่องจักรหายไป
- มีบางส่วนของเครื่องจักรที่ไม่แข็งแรง
- เกจวัดต่าง ๆ แตกหรือไม่สามารถอ่านได้
- มีการสึกหรอของเครื่องจักรบางส่วน เช่น บูช ลิ่ม คัปปลิ้ง
- การรั่วซึมของน้ำมัน
- มีเศษวัสดุต่าง ๆ อยู่บนพื้น

2. การทำความสะอาดเบื้องต้น และการตรวจสอบ เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติการดังมีรายละเอียดดังนี้

2.1 จัดเตรียมกลุ่ม และทำความเข้าใจกับสภาพของเครื่องจักรและกระบวนการ

- เครื่องจักร ชื่อเครื่อง สถานที่อยู่ในสายการผลิตเครื่องมวน Protos-70
- สภาพเครื่องจักรจากการให้คะแนนตามมุมมองของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม
- อธิบายหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ
- เน้นเรื่องความปลอดภัย

2.2 แจ้งให้กลุ่มทราบถึงขอบเขตของงาน

2.3 หัวหน้าทีมแบ่งพื้นที่ และความรับผิดชอบให้กับลูกทีม

2.4 สมาชิกแต่ละคนจะต้องทำการบันทึกข้อมูล และสิ่งที่พบในพื้นที่ของตน

2.5 ทำการกำหนดระยะเวลาของงาน

2.6 กลุ่มจะต้องทำความสะอาดเครื่องจักรตามที่ได้รับมอบหมาย

2.7 กล่าวเน้นให้ทีมงาน ระมัดระวังในการทำความสะอาดชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าและหรือส่วนที่หมุนหรือเคลื่อนที่ได้

3. ฝึกอบรมวิธีการใช้แผ่นป้ายบอกสิ่งผิดปกติที่พบ ให้ทีมงานทำการบันทึกสิ่งผิดปกติต่างๆ ที่ค้นพบได้ มีวิธีการใช้แผ่นป้ายดังนี้

แผ่นป้ายบอกความผิดปกติ (TAG) ตามตัวอย่างรูปที่ 6.4 มีหน้าที่เป็นตัวชี้ให้เห็นถึงจุดที่ผิดปกติและจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไขของเครื่องจักร โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะงานที่แต่ละหน่วยงานรับผิดชอบในการแก้ไข คือ

3.1 สีแดง: บอกความผิดปกติที่จำเป็นที่เกี่ยวกับความปลอดภัย หรือเป็นอุปสรรคในการทำงานที่คิดว่าต้องมีการแก้ไขโดยด่วน เช่น ส่วนของเครื่องจักรที่หมุนเคลื่อนที่ไม่มีการ์ดครอบ หรือความเร็วรอบของ Main Motor ไม่คงที่ เป็นต้น

3.2 สีขาว: บอกความผิดปกติทั่วไปที่เกี่ยวกับความสะอาดหรือจุดบกพร่องในการหล่อลื่นเล็ก ๆ น้อย ๆ หรือปัญหาเครื่องจักร เช่น มีฝุ่นฟังกระจายที่ FLAPการรั่วซึมที่ GLUE GUN PRESSURE AIR METER อ่านค่าไม่ได้ เป็นต้น

การใช้งานแผ่นป้ายบอกความผิดปกติ

ในแผ่นป้ายบอกความผิดปกติ 1 ชุด จะมี 2 แผ่น ซึ่งจะมีรายละเอียดต่าง ๆ เหมือนกันทั้ง 2 แผ่น โดยแผ่นหน้าจะเป็นกระดาษก๊อบปี้ ซึ่งเวลาเขียนแล้วจะติดที่แผ่นหลังด้วย ดังมีรายละเอียดต่าง ๆ ที่ต้องเขียนลงในแผ่นป้ายดังนี้

- การแสดงลำดับขั้นตอนของการทำการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เพื่อแสดงให้ทราบว่ากลุ่มทำ Self Maintenance อยู่ลำดับที่เท่าไร
- ชื่อเครื่องจักร ให้กรอกข้อมูลที่พบว่าเป็นเครื่องจักรใด เช่น เครื่องต่อก้นกรอง MAX-70
- ผู้แจ้งและวันที่แขวนป้าย และวันที่กำหนดเสร็จ ให้ลงชื่อผู้ที่พบข้อมบกพร่องและวันที่แขวนป้ายพร้อมทั้งกำหนดวันเสร็จ ให้เรียบร้อย
- อาการผิดปกติที่พบ ให้ลงรายละเอียดของความผิดปกติที่พบ

รูปที่ 6.4 ตัวอย่างแผ่นป้ายบอกความผิดปกติ (TAG)

เมื่อพบสิ่งผิดปกติให้กรอกรายละเอียดในแผ่นป้ายและแจ้งผู้เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการแก้ไข และนำแผ่นป้ายไปแขวนไว้บริเวณใกล้เคียงที่ผิดปกติ และเมื่อผู้เกี่ยวข้องได้แก้ไขสิ่งผิดปกติเสร็จแล้ว ให้ย้ายแผ่นป้ายไปเก็บในแฟ้ม เพื่อเป็นข้อมูลในการบำรุงรักษาต่อไป

4. ลงมือปฏิบัติการทำความสะอาดเบื้องต้นและการตรวจสอบ

4.1 เริ่มจากการทำความสะอาด โดยไม่ต้องถอดการ์ดเครื่องจักร และติดแผ่นป้ายบอกสิ่งผิดปกติที่พบ

4.2 ถอดการ์ดออกแล้วทำความสะอาดส่วนของเครื่องจักรที่เหลือและติดแผ่นป้ายบอกสิ่งผิดปกติที่พบเพิ่มเติม

5. จัดการประชุมกลุ่มในเรื่องสิ่งผิดปกติที่พบ โดยมีหัวข้อการประชุมดังต่อไปนี้

5.1 กลุ่มทำการประชุมและสรุปสิ่งที่พบ

- วางแผนแก้ไข
- ใครเป็นคนทำ จะแก้ไขอย่างไร เมื่อไร
- กำหนดสิ่งที่จะต้องทำให้การปฏิบัติครั้งต่อไป
- ความสำเร็จในการทำความสะอาดจะขึ้นอยู่กับข้อตกลงของสมาชิกในกลุ่ม

หลังจากกลุ่มทำการประชุมและสรุปสิ่งที่พบแล้ว จึงได้จัดทำแผนการปรับปรุงจุดบกพร่อง และจุดผิดปกติที่ตรวจพบ มีจำนวนป้ายขาวที่พบ 21 ป้าย และป้ายแดงที่พบ 11 ป้าย ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 6.7 และตารางที่ 6.8 ตามลำดับ

ตารางที่ 6.7 แผนการปรับปรุงจุดบกพร่องและจุดผิดปกติที่พบ (ป้ายขาว)

ลำดับที่	หัวข้อการปรับปรุง	วิธีการปรับปรุง	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				ผู้รับผิดชอบ
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	มีฝุ่นฟุ้งกระจายที่ Flap	เปลี่ยน Filter	↔												SM
2	Suction Rod Conveyor มีลมรั่ว	เปลี่ยน Seal	↔												SM
3	Guard ด้านหลังเครื่องปิดล๊อคไม่ได้	เปลี่ยนข้อต่อท่อลม cyl.	↔	→											SM
4	Glue Pump มีการรั่วซึม	เปลี่ยน Seal		↔											SM
5	Pressure Air Meter อ่านค่าไม่ได้	เปลี่ยน Pres.Air Meter		↔											SM
6	ลมรั่วที่ Auto Drain	ถอดทำความสะอาด		↔											SM
7	การรั่วซึมที่ Glue Gun	เปลี่ยน Nozzle	↔												SM
8	บุหรี่อัดที่ Transfer Band บ่อย	เปลี่ยน Transfer Band	↔												SM
9	ลมรั่วที่ Feed Airlock Flap	เปลี่ยน Seal			↔										SM
10	กระดาษมวนเปลี่ยนแนวบ่อย	เปลี่ยน Eccentric Bolt			↔										SM
11	Garniture Tape ส่าย	เปลี่ยน Support Rail			↔	→									SM
12	กระดาษมวนขาดบ่อย	นำเศษกาว 2 หน้าออก			↔										SM
13	กระดาษมวนส่าย	เปลี่ยน Bearing			↔										SM

ตารางที่ 6.7 แผนการปรับปรุงจุดบกพร่องและจุดผิดปกติที่พบ (ป้ายขาว) ต่อ

ลำดับที่	หัวข้อการปรับปรุง	วิธีการปรับปรุง	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				ผู้รับผิดชอบ
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
14	บุหรี่ดีถูกเป่าทิ้งที่ Ejection Drum	เปลี่ยน Inspec. Cap				↔									SM
15	บุหรี่บางตัวมี Air Cap มาก	ปรับแต่ง Guide				↔									SM
16	ระบบตรวจสอบคุณภาพบุหรี่ไม่ทำงาน	ทำความสะอาด Segment				↔									SM
17	กระดาษทิปปลิวบ่อย	เปลี่ยน Knife Roller			↔	→									SM
18	รางบุหรี่ล้มบ่อย	ทำความสะอาด Roller			↔	→									SM
19	ระบบตรวจสอบบุหรี่ไม่ทำงาน	ทำความสะอาด Segt.					↔	→							SM
20	Suction Tap ขาดบ่อย	ปรับแต่ง Scraper						↔							SM
21	ก้านทิ้งมากกว่าปกติ	ทำความสะอาดโพรง					↔	→							SM

ตารางที่ 6.8 แผนการปรับปรุงจุดบกพร่องและจุดผิดปกติที่พบ (ป้ายแดง)

ลำดับที่	หัวข้อการปรับปรุง	วิธีการปรับปรุง	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				ผู้รับผิดชอบ
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	ฝุ่นรั่วที่ Guard หลังเครื่อง	เปลี่ยน Guard ใหม่	←	←	→										SM
2	ฝุ่นฟุ้งกระจายที่ท่อลมดูดยาเส้น	เชื่อมอุดรอยรั่ว	←	←	→										SM
3	บุหรี่ร่วงที่ Separating Drum บ่อย	เชื่อมอุดรอยรั่ว	←	←	→										วิศว ฯ
4	ความเร็วรอบของ Motor ไม่คงที่	เปลี่ยนแปรงถ่าน	←	←	→										SM
5	ไฟแสดงตำแหน่งไม่โชว์	เปลี่ยนหลอดไฟ	←	←	→										SM
6	ปิด-เปิด ไฟฟ้าชุด HCF ลำบาก	เปลี่ยนคันบังคับ Swt.				←	←	→							SM
7	บุหรี่อัดที่มีดผ่าบ่อย	เปลี่ยน Conveyor				←	←	→							วิศว ฯ
8	Accelerator Roller หยุดบ่อย	เปลี่ยน Limit Switch					←	←	←	→					วิศว ฯ
9	ยาเส้นที่SuctionTape ไม่สม่ำเสมอ	เปลี่ยน Acceler Roller					←	←	←	→					วิศว ฯ
10	บุหรี่ร่วงที่ Swash Plate Drum บ่อย	เปลี่ยน Spring					←	←	→						SM
11	Curler ไม่ทำงาน	Cyl. เสียเปลี่ยนใหม่								←	←	→			วิศว ฯ

5.2 การพัฒนาการปรับปรุง โดยทีมงานต้องทำการออกแบบ เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาความสกปรกและปัญหาของพื้นที่ที่ทำความสะอาดยาก เช่น เครื่องต่อกันกรอง MAX-70 ที่ชุด SWASH PLATE สปริงขาดบ่อย ปรับปรุงให้มีการจัดตารางการตรวจเช็คและทำ OPL ในการตั้ง SWASH PLATE ที่ถูกต้อง เป็นต้น

โดยในการออกแบบปรับปรุงเครื่องจักรจำเป็นต้องมี หัวหน้าแผนกช่าง หัวหน้าช่าง เป็นที่ปรึกษาและเห็นชอบในการปรับปรุง ซึ่งทีมงานได้ทำการปฏิบัติการดำเนินงานตามหัวข้อที่กล่าวมาแล้ว ตรวจพบรายการจุดยากลำบากและแหล่งกำเนิดปัญหา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.9 รายการจุดยากลำบาก

ลำดับ	บริเวณพื้นที่ของจุดยากลำบาก	ลักษณะของปัญหา
1	CLUTCH ของ DRUM ลำเลียง FILTER ที่ชุด MAX	แหวน LOCK หักถอดเปลี่ยนลำบากมีสิ่งกีดขวางมาก
2	SWASH PLATE ที่ SWASH PLATE DRUM	สปริงขาด <u>วิธีการแก้ไข</u> ได้จัดตารางการตรวจเช็ค และทำ OPL ในการตั้ง SAWSH PLATE ที่ถูกต้อง
3	MOTOR ส่งกำลังของ FINAL CUTTING DRUM ชุด MAX	พื้นที่จำกัดเปลี่ยนสายพานลำบาก

ตารางที่ 6.10 รายการแหล่งกำเนิดปัญหา

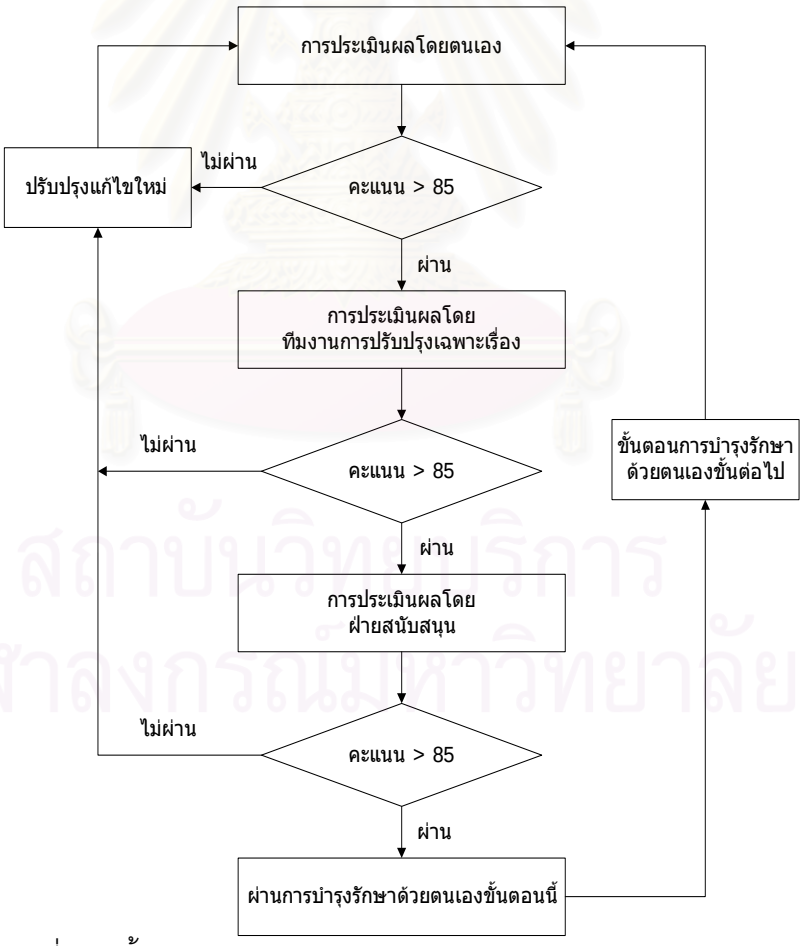
ลำดับ	บริเวณพื้นที่ของจุดยากลำบาก	ลักษณะของปัญหา
1	ชุด VE สายพาน V-BELT ของ BELT CONVEYOR	สายพาน V-BELT เสื่อมสภาพเนื่องจากความร้อน <u>วิธีการแก้ไข</u> ได้เปลี่ยนสายพาน V-BELT ธรรมดาเป็นสายพาน V-BELT แบบมีร่องฟันเพื่อระบายความร้อน
2	ชุด MAX ท่อลมดูดที่ V-WAY	มีฝุ่นอุดตันที่ท่อลม <u>วิธีการแก้ไข</u> ได้จัดตารางการทำความสะอาดท่อลมดูดตามเวลาที่เหมาะสม

6. ทีมงานการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) จัดทำแบบฟอร์มการทำความสะอาด หล่อลื่น และตรวจสอบ ตามตัวอย่างรูปแบบฟอร์มการบำรุงรักษาประจำวันในตารางที่ ง.4.1 ภาคผนวก ง โดยมีทีมงานการบำรุงรักษาด้วยตนเองมีส่วนร่วมในการออกแบบฟอร์มดังกล่าว การออกแบบฟอร์มดังกล่าว อาศัยข้อมูลในการลงมือปฏิบัติการทำความสะอาดเครื่องจักรเพื่อหาความผิดปกติ และข้อมูลอีกส่วนหนึ่งได้มาจากประสบการณ์ของพนักงานประจำเครื่องจักร และพนักงานช่าง

หลังจากที่ได้รายการในการบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำวันมาแล้ว จะให้พนักงานประจำเครื่อง ในสายการผลิตตัวอย่างทุกคนได้ทดลองปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำวัน เพื่อดูว่า

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติโดยเฉลี่ยแล้วใช้เวลาเท่าไร และมีปัญหาอุปสรรคใดบ้างในการปฏิบัติงานจริง เพื่อจะได้ทำการแก้ไขปัญหาและทำการกำหนดเวลาให้พนักงานประจำเครื่องจักรในแต่ละวัน มีเวลาที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

เพื่อให้กิจกรรมใน 3 ขั้นตอนแรกนี้เป็นกิจกรรมพื้นฐาน และสร้างจิตสำนึกให้กับพนักงานสายการผลิตตัวอย่าง ที่มั่นคงมีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของกิจวัตรประจำวันที่พนักงานต้องปฏิบัติเป็นปกตินั้น ต้องอาศัยประธานที่ปรึกษาของทีม ที่ปรึกษาของทีมผู้สนับสนุนช่วยทำการตรวจติดตามการดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเองในแต่ละขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการบำรุงรักษาด้วยตนเองนั้น ทางทีมงานกิจกรรม TPM ได้มีจัดทำเอกสารการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน ดังแสดงตัวอย่างไว้ในภาคผนวก ง.7 ซึ่งถือเป็น Best Practices อย่างหนึ่งของกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เนื่องจากการประเมินแต่ละขั้นจะต้องผ่านขั้นตอนการประเมินผล 3 ขั้นตอน คือ การประเมินโดยกลุ่มย่อย (ด้วยตนเอง) การประเมินจากทีมปรับปรุงเฉพาะเรื่อง และฝ่ายสนับสนุน ดังแสดงในรูปที่ 6.5



รูปที่ 6.5 ขั้นตอนการประเมินผลการทำการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทำกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ยังให้ผลที่เป็นนามธรรมอื่น ๆ เช่น ทำให้พนักงานมีความรู้และทักษะในการทำงานที่สูงขึ้น มีการทำงานร่วมกันเป็นทีม เพราะในการทำการบำรุงรักษาด้วยตนเองนั้น จะทำโดยผ่านกิจกรรมกลุ่มย่อย ซึ่งจะมีการร่วมมือในการทำกิจกรรมอย่างมีระบบ สภาพพื้นที่ในการทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย และมีความปลอดภัยในการทำงานมากยิ่งขึ้น และเมื่อทีมงานบำรุงรักษาด้วยตนเองได้ผ่ายขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนแล้ว จะมีการมอบรางวัลและเครื่องหมายติดไว้ที่เครื่องจักรเป็นที่ระลึก ยังนำมาความภาคภูมิใจแก่พนักงานและยังเป็นกำลังใจให้แก่พนักงาน เพื่อกระตุ้นให้พนักงานให้ความร่วมมือกับการปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ ที่ต่อเนื่องต่อไป

6.2.2.5 การประยุกต์การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

วัตถุประสงค์ เพื่อให้เครื่องจักรพร้อมทำงานอยู่เสมอ และลดการเกิดการเสียหายที่รุนแรง รวมถึงสร้างขวัญและกำลังใจแก่พนักงาน

(1) การเก็บรวบรวมข้อมูลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลการบำรุงรักษา

การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เป็นแนวคิดที่ต้องการป้องกันการหยุดเครื่องจักร เนื่องจากเครื่องจักรเสีย โดยที่ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้า การที่ต้องหยุดเครื่องจักรไม่ว่ากรณีใด ในเครื่องจักรสายการผลิตตัวอย่างนั้น จะทำให้เครื่องจักรสูญเสียความสามารถในการทำงาน

การศึกษาเพื่อหาเหตุขัดข้อง มีความจำเป็นอย่างมากในการบำรุงรักษา เพื่อให้เครื่องจักรมีความน่าเชื่อถือในการทำงาน กล่าวคือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ใด ๆ ก็ตามที่มีความน่าเชื่อถือในการทำงานสูง ย่อมแสดงว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์เหล่านั้น มีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นน้อย จึงได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลของชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่สำคัญของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง โดยจะทำการหาอาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้ชิ้นส่วนเหล่านั้นเกิดเหตุขัดข้อง เพื่อที่จะได้ขจัดเหตุขัดข้องให้หมดไปหรือให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เนื่องจากระยะเวลาในการเกิดเหตุขัดข้องแต่ละชิ้นส่วนไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงมีการหาระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure: MTBF) ที่เกิดขึ้นด้วย เพื่อใช้ในการกำหนดระยะเวลาในการบำรุงรักษาของชิ้นส่วนนั้น และจากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น จะทำให้สามารถสร้างแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับชิ้นส่วนนั้น ๆ โดยการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ จะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป

เนื่องจากระยะเวลาในการทำการวิจัยในครั้งนี้นั้นมีระยะเวลาที่จำกัด เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการศึกษาวิจัย จึงได้ศึกษาข้อมูลจากอาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดเหตุขัดข้อง ตลอดจนระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (MTBF) โดยนำมาจากคู่มือหรือเอกสารประจำเครื่อง ในบางส่วนได้มาจากการสอบถาม และการประมาณการจากประสบการณ์หรือบันทึกของช่างประจำเครื่อง ซึ่งทำงานคลุกคลีกับเครื่องจักรเหล่านี้เป็นเวลานาน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาสรุปหาความสำคัญของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการหยุดเครื่องจักร และประมวล

สาเหตุการชำรุดเสียหายของเครื่องจักร รวมถึงการวิเคราะห์สาเหตุของการขัดข้อง ตามตัวอย่างตารางที่ 6.11

ตารางที่ 6.11 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหาย และการเกิดเหตุขัดข้องของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิต ตัวอย่าง Protos 70

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
VE 70				
ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)				
- ลูกสูบปิด - เปิด Flap	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	เสื่อม	ขาดการตรวจสอบ
- ตะแกรงกรองยาเส้น	รั่ว ทะลุ	เสียดสี หมดอายุ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ยางรองรับ Flap และบานพับ	สึก ชำรุด	ฝุ่นกัดเซาะ	เสื่อม	ขาดการตรวจสอบ
- butterfly Valve	อุปกรณ์ไม่ทำงาน	ค้าง โอริง ซีลขาด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Steep Angle (5)				
- Comb	โค้งงอ ไม่แหลม	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพาน Steep Angle	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Needle Roller (9)				
- สายพานส่งกำลัง Gear Box	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Gear Box	มีเสียงดังผิดปกติ	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Needle	หักชำรุด ไม่แหลม	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Needle Strip (หนามเสียบ)	รูโตชำรุด	แรงกระแทก โยกไปมา	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Picker Roller (10)				
- Picker Pin	หัก โค้งงอชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด สายพาน Apron (15)	รอยแตก ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Accelerator (14)				
- Accelerator Pin	หัก โค้งงอชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Sheet Metal Plate	รั่วทะลุ	เสียดสี หมดอายุ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Suction Rod (12)				
- Strip ด้านข้างสายพานพายา เส้น	ผิวขรุขระ ขนาดผิด	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

ตารางที่ 6.11 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหาย และการเกิดเหตุขัดข้องของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง Protos 70 (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
VE 70				
- Bar ด้านข้างสายพาน	ผิวขรุขระ ขนาดผิด	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Roller ขับสายพานประคอง	รูปร่างไม่กลม ผิวขรุขระ	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบดึงสายพาน	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่ว	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Scraper (ตัวขูด)	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Trimming Disc	บิดเบี้ยว ขนาดไม่ได้	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Paddle Roller	บิดเบี้ยว ขนาดไม่ได้	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพานส่งยากลับซ้าย-ขวา	รอยแตก ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- รางเขย่าส่งยาเส้นไป Hopper	ไม่สั่น	ระบบเขย่าเสีย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

จากตารางที่ 6.11 แสดงให้เห็นถึงสาเหตุการเกิดชำรุดเสียหาย และการเกิดเหตุขัดข้องรวมถึงการวิเคราะห์สาเหตุของเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง PROTOS 70 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 6.13 บางส่วนโดยรายละเอียดทั้งหมด แสดงไว้ในภาคผนวก ง.1

(2) การจัดทำแผนการปฏิบัติการบำรุงรักษาเชิงป้องกันในสายการผลิตตัวอย่าง

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุการชำรุดเสียหาย และระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้อง กลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างแล้ว จึงนำเอารายการชิ้นส่วนจากตารางที่ 6.11 มาจัดโดยกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ลงในแต่ละรายการชิ้นส่วนนั้น ซึ่งต้องอาศัยการวิเคราะห์อย่างถูกต้องเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดแผนบำรุงรักษาในขั้นต่อไป สำหรับกิจกรรมการบำรุงรักษา ผู้วิจัยได้สร้างกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาดังนี้

1. C: Clean (การทำความสะอาด)
2. Lt: Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม)
3. Lr: Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น)
4. I: Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม)
5. F: Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)
6. A: Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)
7. Re: Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)
8. Rp: Repair (การซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียว ฯลฯ)
9. H: แทนการ Overhaul

สำหรับกิจกรรมการปฏิบัติการบำรุงรักษานั้น จะมีกิจกรรมหลัก ๆ ที่จะนำไปปฏิบัติการในการประยุกต์ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมาใช้ในกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง ดังมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การทำความสะอาดเครื่องจักร (Cleaning)

ความสะอาดเครื่องจักร คือ เป็นงานแม่บทของการซ่อมบำรุง เพราะงานทำความสะอาดเครื่องนับเป็นก้าวแรกของงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน เนื่องจาก

2.1.2 ขณะทำความสะอาด พนักงานได้เห็นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรประจำ จนสามารถทราบได้อย่างแน่ชัดว่า สภาพปกติของเครื่องจักรภายนอก สภาพเสียงที่เกิดขึ้น ความสั่นสะเทือน ความร้อนที่เกิดและอื่น ๆ ขณะที่เดินเครื่องปกติเป็นอย่างไร หากจะนับการทำความสะอาดเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจสภาพประจำวันก็คงจะไม่ผิด

2.1.2 สภาพที่ผิดปกติ เช่น ความร้อนสูง การสั่นสะเทือนมาก น้ำมันรั่ว ฯลฯ พนักงานจะตรวจพบได้เร็ว และจะช่วยขจัดปัญหาเบื้องต้น และทำการแก้ไขได้ก่อนที่ปัญหาจะลุกลาม

2.1.3 การขจัดฝุ่นละอองหรือความสกปรกอื่น ๆ บนเครื่องจักร จะช่วยลดความสึกหรอของเครื่องจักรและการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ และระบบควบคุมทางไฟฟ้าลงได้มาก

2.1.4 ช่วยลดอัตราอุบัติเหตุในงานลงได้ เนื่องจากต้นเหตุของอุบัติเหตุ เช่น วัสดุหล่อลื่นหกเรี่ยราดบนพื้น ชิ้นส่วนหรือสิ่งระเกะระกะต่าง ๆ จะถูกขจัดออกไปจากบริเวณเครื่องจักรอุบัติเหตุที่เกิดจากสิ่งเหล่านี้ จึงไม่เกิดขึ้น

2.2 การหล่อลื่น (Lubrication)

การหล่อลื่นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเครื่องจักร เนื่องจากวัสดุหล่อลื่นจะทำหน้าที่ป้องกันมิให้ส่วนที่เคลื่อนไหวสัมผัสกันได้โดยตรง (Metal to Metal Contact) นอกจากจะป้องกันความเสียหายของเครื่องจักรจากการสึกหรอและความร้อนแล้ว ยังช่วยให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักรสูงขึ้น เนื่องจากการหมุน การเคลื่อนไหว เป็นไปได้อย่างราบรื่น ด้วยความฝืดที่น้อยที่สุด

2.2.1 การควบคุมงานหล่อลื่น จะใช้วิธีการทำแผ่นป้ายอลูมิเนียมที่มีแถบสีต่าง ๆ คาดไว้ไปติดไว้ที่ตำแหน่งเครื่องจักรที่ต้องการหล่อลื่น โดยแบ่งแถบสีตามคาบเวลาในการหล่อลื่นดังนี้

- แถบสีแดง แทนการหล่อลื่น ประจำสัปดาห์
- แถบสีเขียว แทนการหล่อลื่น ประจำ 1 เดือน
- แถบสีฟ้า แทนการหล่อลื่น ประจำ 3 เดือน

ในการติดแผ่นป้ายในตำแหน่งต่าง ๆ นั้น ถ้านำไปติดในตำแหน่งที่ต้องการหล่อลื่นทุกสัปดาห์ แผ่นป้ายก็จะมีเฉพาะสีแดง โดยมีลักษณะแผ่นป้ายเพื่อควบคุมการหล่อลื่นดังตัวอย่างในรูปที่ 6.6

รูปที่ 6.6 แผ่นป้ายควบคุมการหล่อลื่น

จากรูปที่ 6.6 จะนำแผ่นป้ายอลูมิเนียมไปติดไว้ที่ตำแหน่งใกล้ ๆ กับบริเวณที่ต้องการจะหล่อลื่น ถ้าบริเวณใดเป็นบริเวณที่ไม่มีพื้นที่สำหรับที่จะติดแผ่นป้ายอลูมิเนียม จะใช้การพ่นสีแดงให้เป็นวงกลมรอบจุดหล่อลื่นนั้น และสำหรับในบางพื้นที่ที่สามารถมองเห็นระดับสารหล่อลื่นได้ เช่น ห้องของ Main gear box ที่มองเห็นสารหล่อลื่นได้ชัดเจน จะมีการติดแถบบอกระดับปริมาณสารหล่อลื่นที่ควรมี โดยแบ่งขีดบอกระดับเป็น 2 ระดับ ว่าควรมีปริมาณสารหล่อลื่นน้อยที่สุดเท่าไร และมากที่สุดเท่าไร นอกจากจะมีแผ่นป้ายไปติดยังตำแหน่งต่าง ๆ แล้ว ในการควบคุมงานหล่อลื่น ยังมีใบตรวจสอบสำหรับงานหล่อลื่น โดยเฉพาะให้พนักงานใช้ตรวจสอบและลงข้อมูลตามคาบเวลา ตามตัวอย่างดังตารางที่ 6.14 แบบฟอร์มใบตรวจระบบการหล่อลื่นชิ้นส่วนอุปกรณ์

2.2.2 ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานหล่อลื่นในการหล่อลื่นประจำวัน จะรับผิดชอบโดยพนักงานควบคุมเครื่องจักร ส่วนการหล่อลื่นประจำคาบการปฏิบัติการบำรุงรักษานั้น จะทำการหล่อลื่นโดยพนักงานช่างกองการมวนและบรรจุ

2.3 การตรวจสอบ (Inspection)

การตรวจสภาพเครื่องจักรในงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อที่จะค้นหาการชำรุดหรือสิ่งผิดปกติ เช่น การหาสภาพศูนย์ของเครื่องจักร (Machine Alignment) การหารอยแตกร้าว สึกหรอ และผุกร่อน การตรวจหาแนวโน้มการสึกหรอและผุกร่อน ซึ่งอาจนำไปสู่การขัดข้อง (Failure) ของเครื่องจักรในระยะต่อไปได้

การชำรุด (Defect) หมายถึง สภาพการณ์ที่คุณลักษณะของอุปกรณ์เปลี่ยนไปถึงขั้นที่ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามที่ควรจะเป็น

การขัดข้อง (Failure) หมายถึง สภาพการณ์ที่อุปกรณ์ของเครื่องจักรเสื่อมสภาพลง จนเป็นเหตุให้เครื่องจักรไม่สามารถทำงาน ตามข้อกำหนดที่วางไว้ หรือต้องหยุดทำงานโดยสิ้นเชิง

ในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จึงมีความจำเป็นที่ต้องรู้และเข้าใจถึงสาเหตุของการชำรุดและการขัดข้องประเภทและชนิดต่าง ๆ เรียกว่า Failure Mode ซึ่งได้แก่

2.3.1 สาเหตุการชำรุดและขัดข้องของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเครื่องจักร

2.3.2 ผลกระทบจากการชำรุดและขัดข้องชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่มีต่อเครื่องจักร

2.3.3 วิธีตรวจสอบ อาการผิดปกติของชิ้นส่วนและอุปกรณ์เครื่องจักร มีอยู่ 2 วิธีคือ

(1) การตรวจสภาพด้วยความรู้สึก (Subjective Inspection) อาศัยประสาทสัมผัสและความรู้สึกของผู้ตรวจสอบเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจด้วย การฟังเสียง ใช้ความรู้สึกเพื่อวัดความสั่นสะเทือน การมองเห็น การได้กลิ่น เป็นต้น

(2) การตรวจสภาพด้วยกรรมวิธี (Objective Inspection) อาศัยกรรมวิธีที่มีหลักเกณฑ์และใช้เครื่องมือที่เหมาะสมทำการวัดประเมินค่าเทียบกับค่ามาตรฐานทางวิศวกรรม ก่อนที่จะมีการตัดสินใจว่าอุปกรณ์ที่ทำการตรวจสอบสภาพ มีความคาดเคลื่อนไปจากข้อกำหนดมาตรฐานอย่างไร และสามารถแก้ไขให้ปกติด้วยวิธีใด

การปฏิบัติงานทางด้านการตรวจสภาพ จำเป็นต้องใช้ทั้ง 2 วิธีประกอบกับวิธีแรกสามารถปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว แต่จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์และคลุกคลีอยู่กับเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นระยะเวลานานพอสมควร ส่วนวิธีหลังจากนั้นเป็นวิธีการที่ทำให้เกิดความมั่นใจในผลการตรวจสภาพ รวมทั้งความแน่นอนในการควบคุม การเลือกใช้วิธีใดมากกว่ากัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและฐานะทางการเงิน รวมทั้งขนาดของอุตสาหกรรมอีกด้วย โดยทั่วไปแล้วการตรวจสภาพของเครื่องจักรมักอาศัยความรู้สึก (Subjective) ของผู้ตรวจสภาพที่มีประสบการณ์ ร่วมกันกับการใช้เครื่องมือบางส่วนที่จำเป็นและมีราคาไม่แพงจนเกิดไป

2.4 การปรับแต่งและเปลี่ยนชิ้นส่วน (Adjustment and Part Replacement)

ในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร แม้ว่าจะได้มีการรักษาความสะอาดและให้การหล่อลื่นดีเพียงใดก็ตาม ความคาดเคลื่อนและความสึกหรอของชิ้นส่วนเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การที่จะให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพปกติ การปรับแต่งและการเปลี่ยนชิ้นส่วน จึงเป็นเรื่องจำเป็นในงานซ่อมบำรุงด้วย

2.4.1 การปรับแต่งเครื่องจักร เป็นกรรมวิธีที่จะช่วยให้เครื่องจักรกลับเข้าสู่สภาพปกติที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนด จะกระทำในหลายกรณี คือ

(1) เมื่อเกิดการสึกหรอของชิ้นส่วน และการสึกหรอ นั้นยังอยู่ในขีดจำกัดของการใช้งาน เช่น การสึกหรอของผ้าคลัทช์ ผ้าเบรค เป็นต้น

(2) เมื่อวัสดุที่ใช้ทำชิ้นส่วนเกิดความล้า (Fatigue) แต่ยังอยู่ในขีดจำกัดของการใช้งาน เช่น ความล้าของสปริง การยืดตัวของข้อโซ่และสายพาน เป็นต้น

(3) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนใหม่ โดยเฉพาะส่วนที่ต้องมีการตั้งศูนย์ (Alignment) และTiming เช่น การเปลี่ยนเฟืองในห้อง gear เป็นต้น

2.4.2 การเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องจักร เป็นกรรมวิธีที่จะช่วยให้เครื่องจักรกลับสู่สภาพปกติ ในการทำงานได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนด ซึ่งจะต้องดำเนินการในกรณีต่อไปนี้ คือ

(1) เมื่อชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรเกิดการสึกหรอ ผุกร่อนจนเกินขีดจำกัดของการใช้งาน

(2) เมื่อชิ้นส่วนเกิดการชำรุดหรือขัดข้องจน ทำให้เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดหรือต้องหยุดลงโดยสิ้นเชิง

(3) เมื่อชิ้นส่วนมีอายุใช้งานเกินกำหนด ไม่ว่าการสึกหรอจะเกินขีดจำกัดของการใช้งานหรือไม่ก็ตาม

(4) เมื่อชิ้นส่วนมีอายุใกล้เคียงกับกำหนดเวลาในการใช้ แต่เมื่อได้ทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนไปแล้ว ก็ทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนดังกล่าวตามไปด้วย

หลังจากที่ทราบรายละเอียดของแต่ละกิจกรรมการบำรุงรักษาแล้ว ต่อจากนั้นก็จะทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นว่า ควรจะได้รับกิจกรรมการบำรุงรักษาอะไรบ้าง ตามที่กล่าวมา และควรมีความถี่ในการบำรุงรักษาแต่ละครั้งเป็นระยะเวลานานเท่าไร โดยจะต้องกำหนดอายุการใช้งานในช่องความถี่ของระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (MTBF – Frequency) หรือระยะเวลาเฉลี่ยของอายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ ซึ่งจะกำหนดอายุการใช้งานในเบื้องต้นให้น้อยกว่าประวัติเดิมเล็กน้อย แล้วคอยตรวจสอบและสังเกตุจากการปฏิบัติการบำรุงรักษาและจากการเดินเครื่องเพื่อการผลิต ถ้าเมื่อถึงคาบเวลาที่กำหนดไว้แล้วตรวจพบว่าชิ้นส่วนยังคงมีสภาพปกติ ก็จะเพิ่มคาบเวลาการทำงานไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้คาบเวลาที่เหมาะสม

ดังนั้นในการหาเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องในเบื้องต้น จะกำหนดตามข้อมูลที่มีอยู่และให้ผู้ดูแลการบำรุงรักษาทำการทดลอง เพื่อทบทวนหาระยะเวลาเฉลี่ยของการเกิดเหตุขัดข้องที่เหมาะสมต่อไป สำหรับตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างนี้ ได้จัดแสดงไว้ในตารางที่ 6.12 บางส่วนโดยรายละเอียดทั้งหมดแสดงไว้ในภาคผนวก ง.2

ตารางที่ 6.12 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
VE 70		
ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)		
- ลูกสูบปิด - เปิด Flap	F	3 เดือน
- ตะแกรงกรองยาเส้น	C , I	1 เดือน
- ยางรองรับ Flap และบานพับ	I	1 เดือน
	Re	2 ปี
- Butter Fly Valve	I , F	1 เดือน
	Re	2 ปี
ชุด Steep Angle (5)		
- Comb	C , I , A	1 เดือน
	Re	2 ปี
- สายพาน Steep Angle	I , Lt , A	1 เดือน
	Re	2 ปี
ชุด Needle Roller (9)		
- สายพานส่งกำลัง Gear Box	I , Re	1 ปี
- Gear Box	I , Lt	2 ปี
- Needle	I , Re	1 ปี
- Needle Strip (แผ่นสำหรับหนามเสียบ)	I	3 เดือน
ชุด Picker Roller (10)		
- Picker Pin	C , I	3 เดือน
	Re	1 ปี
ชุด สายพาน Apron (15)	I , A	3 เดือน
	Re	1 ปี
ชุด Acelerator (14)		
- Acelerator Pin , Sheet Metal Plate	I	3 เดือน
	Re	1 ปี
ชุด Suction Rod conveyor (12)		
- Strip , Bar ด้านข้างสายพานพายาเส้น	I	3 เดือน
	Re	2 ปี
- Roller ขับสายพานและประครอง	I , F	1 เดือน
	Re	6 เดือน

หลังจากที่ได้เวลาเฉลี่ยของการเกิดเหตุขัดข้อง ของแต่ละชิ้นส่วนของเครื่องจักรในเบื้องต้นจะแบ่งตามเวลา เพื่อทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ดังนี้

- การบำรุงรักษารายวันและรายสัปดาห์ จะปฏิบัติโดยพนักงานควบคุมเครื่องจักร : กำหนดเวลาในการทำ คือ 7.30 – 8.15 และวันสุดท้ายในสัปดาห์ที่ครบกำหนดตามแผนการบำรุงรักษา

- การบำรุงรักษาเครื่องจักรรายเดือน ซึ่งปฏิบัติโดยพนักงานช่างประจำเครื่องร่วมกับพนักงานควบคุมเครื่องจักร : กำหนดเวลาในการทำ คือ ทำในสัปดาห์สุดท้ายของเดือน ทุกเดือนที่ครบรอบเวลาตามแผนการบำรุงรักษา

หลังจากที่แบ่งคาบเวลาในการบำรุงรักษาแล้ว จึงนำคาบเวลาเหล่านั้น มาจัดทำแผนการบำรุงรักษา สำหรับเครื่องจักรสายการผลิตตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 6.13 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดดูได้จาก ภาคผนวก ง.3

ตารางที่ 6.13 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ทางด้านเครื่องกล)
ของกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 06 / 02 แก้ไขครั้งที่ :	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ :
	หน้า 1 จาก 11 หน้า	เอกสารเลขที่ : PM-001ME

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) — A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) — Re : Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น) — Rp : Repair การซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap ฯลฯ

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) — H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY						หมายเลขใบตรวจสอบ
	VE 70	1 สัปดาห์	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	
	ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)							
	- ลูกสูบปิด - เปิด Flap			F				
	- ตะแกรงกรองยาเส้น		C,I					
	- ยางรองรับ Flap และบานพับ		I				Re	
	- ButterFly Valve		I,F				Re	
	ชุด Steep Angle (5)							
	- Comb		C,I,A				Re	

ตารางที่ 6.13 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ทางด้านเครื่องกล)
ของกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 06 / 02 แก้ไขครั้งที่ :	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ :
	หน้า 1 จาก 11 หน้า	เอกสารเลขที่ : PM-001ME

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด)
A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)
Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม)
Re : Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)
Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น)
Rp : Repair การซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap ฯลฯ
I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม)
H : แทนการ Overhaul
F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY						หมายเลขใบตรวจสอบ
	VE 70	1 สัปดาห์	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	
	- สายพาน Steep Angle		I,Lt,A				Re	
	ชุด Needle Roller (10)							
	- สายพานส่งกำลัง Gear Box					I,Re		
	- Gear Box						I,It	
	- Needle					I,Re		
	- NeedleStrip (แผ่นสำหรับหนามเสียบ)			I				
	- Picker Pin			C,I				
	ชุด สายพาน Apron (15)			I,A		Re		
	ชุด Acelerator (14)							
	- Acelerator Pin , Sheet Metal Plate			I		Re		
	ชุด Suction Rod conveyor (12)							
	- Bar,Strip ด้านข้างสายพานพายาเส้น			I			Re	
	- Bar ด้านข้างสายพาน			I			Re	
	- Roller ขับสายพาน ประครอง		I,F		Re			
	- ลูกสูบดึงสายพาน			F				
	- Scraper (ตัวขูด)	F,A			Re			
	- Trimming Disc		I,F,A		Re			
	- Paddle Roller		F,A				Re	
	- สายพานส่งยากลับ ซ้าย-ขวา			I,F			Re	
	- รางเขย่าส่งยาเส้นไป Hopper		I,F				Re	

(3) เอกสารการบำรุงรักษา

นอกจากการจัดทำแผนการบำรุงรักษาแล้วยังต้องมีการจัดทำใบรายการตรวจสอบสำหรับการปฏิบัติการบำรุงรักษาแบ่งใบรายการตรวจสอบออกเป็น 2 ประเภท คือ ใบตรวจสอบสำหรับการหล่อลื่น ตามตัวอย่างในตารางที่ 6.14 และใบตรวจสอบสำหรับการตรวจสอบ ปรับแต่งและเปลี่ยนชิ้นส่วนตามตัวอย่างในตารางที่ 6.15 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดของแบบฟอร์มใบตรวจสอบทั้ง 2 ประเภท จะแสดงไว้ในภาคผนวก ง.4

ตารางที่ 6.14 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการหล่อลื่นกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง Protos 70

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70							
ใบตรวจสอบการหล่อลื่น สำหรับกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS			ประกาศใช้ : 06 / 02			แผนดำเนินงานเลขที่ : PM - 001ME			
ประเภทสารหล่อลื่น : จาระบี และน้ำมัน	การบำรุงรักษาราย 3 เดือน		แก้ไขครั้งที่ :			เอกสารเลขที่ : L - 001ME			
ชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ : VE 70,SE 70,MAX 70,HCF 80			วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....						
	จาระบี			น้ำมัน			ชนิด สารหล่อลื่น	หมายเหตุ	
VE 70	NOR.	TOP UP	NONE	NOR.	TOP UP	LEAKED			
ชุด Steep Angle (5)									
- สายพาน Steep Angle							จาระบี SHELL 01		
SE 70									
ชุดหัวมีด (Knife Carrier)									
- Knife Holder							จาระบี SHELL 01		
ชุด Transfer Unit (Spider)									
- ชุด Gear Box							TELLUS OIL 150		
- แขนจับบุหรี่							จาระบี SHELL 01		
MAX 70									
ชุด Glue Pump									
- Bush							ALVANIA (G) K2		
HCF 80									
ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)									
- Gear Box ชุดโซ่พาราง							TELLUS OIL 100		
- โซ่ขับแป้นยกราง							จาระบี SHELL 01		
GREASS : การอัดจาระบี NORMAL : มีปริมาณจาระบี อยู่ในสภาพปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี TOP UP : ได้ทำการอัด(เติม) จาระบีเพิ่ม NONE : ไม่สามารถตรวจหรือทำการอัด(เพิ่ม) จาระบีได้ไม่มีรูอัดจาระบี				OIL : การเติมน้ำมัน NORMAL : มีปริมาณน้ำมัน ในระดับปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี TOP UP : ระดับน้ำมันต่ำ ได้ทำการเติม น้ำมันเกียร์ เพิ่ม LEAKED : ตรวจสอบพบมีการรั่วซึมของน้ำมันต้องติดตามถอดซ่อม					
ผู้ปฏิบัติงาน.....				ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....					

ตารางที่ 6.15 แบบฟอร์มใบตรวจสำหรับการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5							ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70	
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน							ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน		การบำรุงรักษาราย 1 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่:CC-02ME
		กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....	
	หน้า 1 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)								
- ตะแกรงกรองยาเส้น							ไม่มีรอยฉีกขาดของตะแกง	
- ยางรองรับ Flap และบานพับ							ไม่สึกหรอและผิวเรียบ	
- butterfly Valve							ไม่ค้างปิด-เปิดได้สะดวก	
ชุด Steep Angle (5)								
- Comb							ความแหลมได้ตามกำหนด	
- สายพาน Steep Angle							ความกว้างและตึงได้ตามกำหนด	
ชุด Suction Rod conveyor (12)								
- Roller ขับสายพาน ประครอง							หมุนไม่ฝืดและผิวเรียบ	
- Trimming Disc							ระยะปั้นหัวบุหรี่ต้องถูกต้อง	
- Paddle Roller							สามารถทำงานได้ปกติ	
- รางเขย่าส่งยาเส้นไป Hopper							สามารถทำงานได้ปกติ	
- สายพานขับ Main Blower							ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- Gun							สามารถควบคุมการทำงานได้	
ชุด Garniture (Garniture Base)								
- Tongue							ไม่สึกหรอและผิวลื่น	
ชุดเตารีดทับตะเข็บ								
- Heater Bar							ไม่มีรอยร้าว ผิวเรียบ	
ชุดหัวมีด (Knife Carrier)								
- หินลับมีด							สามารถใช้งานได้ปกติ	
- ลูกสูบป้อนมีด							ทำความสะอาด	
ชุด Ledger Drive								
- Leaf Spring							ไม่มีรอยร้าวหรือการยืดตัว	
ชุด Transfer Unit (Spider)								
- Suction Groove							ช่องลมดูดอากาศสะอาด	
- Segment จ่ายลมดูดให้ Spider							ช่องลมดูดอากาศสะอาด	
ผู้ปฏิบัติงาน.....							ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....	

จากตารางที่ 6.14 และตารางที่ 6.15 เป็นการจัดทำตารางใบรายการตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบการทำงานของพนักงานช่างประจำเครื่องและพนักงานควบคุมเครื่องว่าสามารถทำการบำรุงรักษาตามแผนการบำรุงรักษาหรือไม่ จึงจำเป็นต้องจัดทำเอกสารใบรายการตรวจสอบ ทั้ง 2 ประเภทขึ้นมา
เพื่อใช้ในการควบคุม

(4) การกำหนดตารางเวลา

หลังจากที่มีแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และเอกสารใบรายงานการตรวจสอบทั้ง 2 ประเภทแล้ว จึงสามารถนำมาจัดลงตารางเวลาที่กำหนดให้พนักงานช่างประจำเครื่อง และพนักงานควบคุมเครื่องเข้าไปทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ดังแสดงในตารางที่ 6.16 และตารางที่ 6.17 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดแสดงไว้ในภาคผนวก ง.6

นอกจากนี้ยังใช้เป็นตารางเวลาเก็บสถิติการเปลี่ยนชิ้นส่วน แล้วนำมาทำการวิเคราะห์อย่างละเอียดรอบคอบหาจุดที่เหมาะสมของการเปลี่ยนชิ้นส่วนว่าอยู่ ณ คาบเวลาใด อีกด้วย เนื่องจากการกำหนดอายุชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ผ่านมาได้กำหนดตามที่มีข้อมูลอยู่เบื้องต้นเท่านั้น เพราะการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร นอกจากจะสร้างผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายทางด้านการบำรุงรักษาแล้ว ยังสร้างผลกระทบกับความเสียหายด้านอื่น ๆ อีกด้วย เช่น เสียเวลาในการถอดเปลี่ยนและเวลาในการปรับตั้งจังหวะ และยังกระทบต่อกระบวนการผลิตถัดไปด้วย คือ กลุ่มเครื่องบรรจุ สรุปได้ว่า ถ้าการเปลี่ยนชิ้นส่วนใช้เวลาเร็วเกินไปหรืออายุการใช้งานสั้นมากไปนั้น ก็จะมีผลต่อราคาค่าใช้จ่ายด้านอะไหล่สูง แต่ถ้าเปลี่ยนช้าไปอาจมีผลกระทบอย่างเช่น การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) ได้เช่นกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.16 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (รายสัปดาห์)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5																														ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)																									เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70																																																						PM - 002ME
เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		สัปดาห์ที่																																																				หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	ใบตรวจสอบ
- Scraper (ตัวขูด)	แผน	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	CC-01ME
	จริง																																																					
- Nozzle	แผน	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	CC-01ME
	จริง																																																					
- Needle	แผน	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	CC-01ME
	จริง																																																					
- Gun	แผน	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	CC-01ME
	จริง																																																					
- Cover Rail , Support Rail	แผน	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CC-01ME
	จริง																																																					
- Filter	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- ไส้กรอง	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- Tobacco Rod Cutting Drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- Separating drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- ไส้กรองอากาศ	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- Grading Drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- Alignment Drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					

ตารางที่ 6.17 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)																							เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70																									PM - 002ME
เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546											หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- ลูกสูบปิด - เปิด Flap	แผน			F			F			F			F			F			F			F			F	CC-03ME
	จริง																									
- ตะแกรงกรองยาเส้น	แผน	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	CC-02ME
	จริง																									
- ยางรองรับ Flap และบานพับ	แผน	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	CC-02ME
	จริง																									
- ButterFly Valve	แผน	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F,Re	CC-02ME,06ME
	จริง																									
- Comb	แผน	C,I,A,RE	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A,Re	CC-02ME,06ME
	จริง																									
- สายพาน Steep Angle	แผน	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A,Re	CC-02ME,06ME
	จริง																									
- สายพานส่งกำลัง Gear Box	แผน												I,Re												I,Re	CC-05ME
	จริง																									
- Gear Box	แผน																								I,Lt	CC-06ME
	จริง																									L-04ME
- Needle	แผน												I,Re												I,Re	CC-05ME
	จริง																									
- Needle Strip (แผ่นหนามเสียบ)	แผน			F			F			F			F			F			F			F			F	CC-03ME
	จริง																									
- Picker Pin	แผน			C,I			C,I			C,I			C,I,Re			C,I			C,I			C,I			C,I,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
ชุด สายพาน Apron (15)	แผน			I,A			I,A			I,A			I,A,Re			I,A			I,A			I,A			I,A,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									

6.3 การปรับปรุงด้านวัตถุดิบ

จากการวิเคราะห์สาเหตุทางด้านวัตถุดิบในบทที่ 5 พบว่าวัตถุดิบที่ใช้ในกองการมวนและบรรจุ พบว่ามีปัญหาเรื่องมาตรฐานคุณภาพของยาเส้น เนื่องจากคุณภาพเรื่องความชื้นของยาเส้นมีผลอย่างมากต่อการปั้นยาเส้นเป็นลำบุหรี่ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญก่อให้เกิด Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว Rod Break เนื่องจากเตารีด เป็นต้น อีกสาเหตุหนึ่งเรื่องมาตรฐานคุณภาพของกาวที่ใช้ติดกระดาษมวนและติดกระดาษพันก้นกรองมีคุณภาพไม่ตรงตามข้อกำหนดหรือลักษณะคุณสมบัติในการใช้งาน ส่งผลก่อให้เกิด Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว Rod Break เนื่องจากเตารีด ก้นกรองหลุดออกจากมวนบุหรี่ เป็นต้น จากปัญหาเรื่องมาตรฐานคุณภาพของยาเส้นและกาว สุดท้ายจะส่งผลก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งในเรื่องของเวลา และผลิตภัณฑ์ตลอดจนก่อให้เกิดงานส่วนเกินที่ไม่จำเป็นและไร้ประสิทธิภาพ ซึ่งจากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ร่วมกับฝ่ายวิจัยและพัฒนาจัดทำระบบการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบเพื่อนำมาแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งกระบวนการขั้นตอนการควบคุมคุณภาพประกอบด้วย

- การกำหนดมาตรฐาน
- การตรวจสอบ
- การควบคุมเชิงสถิติ

6.3.1 การกำหนดมาตรฐาน

จากการศึกษาพบว่าโรงงานยาสูบ ได้มีการกำหนดมาตรฐานของวัตถุดิบในแต่ละชนิดของวัตถุดิบให้แก่ผู้จำหน่าย (Supplier) โดยมีการกำหนดมาตรฐานจากฝ่ายวิจัยและพัฒนา แต่ไม่มีการทำเป็นรูปแบบหรือเป็นมาตรฐาน ผู้วิจัยได้ร่วมกับฝ่ายวิจัยและพัฒนาจัดทำเป็นรูปแบบมาตรฐาน เพื่อใช้เป็นเอกสารที่สามารถอ้างอิงต่อไปได้ ดังแสดงในภาพผนวก จ.1

6.3.2 การตรวจสอบ

จากการศึกษาระบบการตรวจสอบการยอมรับวัตถุดิบจากกองการใบยาและจากผู้จำหน่าย (Supplier) ยังขาดประสิทธิภาพอยู่มาก โดยส่วนมากพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ จะทำการรับวัตถุดิบ และทำการตรวจสอบเพียงแค่รูปร่างและจำนวนของวัตถุดิบ ตามที่กองการมวนและบรรจุต้องการเท่านั้น โดยไม่มีเอกสารควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ ดังนั้นผู้วิจัยได้ร่วมกับฝ่ายวิจัยและพัฒนาจัดทำขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบเพื่อสร้างระบบการควบคุมคุณภาพ ซึ่งจะจัดทำมาตรฐานการตรวจสอบ (Work Instruction) และเอกสารที่เกี่ยวข้องโดยทั้งหมดแสดงอยู่ในภาพผนวก จ.2

6.3.3 การควบคุมเชิงสถิติ

6.3.3.1 เรื่องมาตรฐานคุณภาพของยาเส้น

จากการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ เป็นการนำข้อมูลจากเอกสารการตรวจสอบต่าง ๆ มาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบ หรือตัดสินใจในเรื่องนั้น ซึ่งวัตถุดิบที่เป็นยาเส้น เป็นตัวแปรวัดแบบต่อเนื่อง จึงสามารถสมมุติการกระจายทางสถิติแบบนอร์มอลได้ โดยข้อมูลที่ทำการบันทึกจะอยู่ในรูปของค่าตัวเลขแบบต่อเนื่อง จึงนำค่าตัวเลขมาทำการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ซึ่งจัดทำเป็นแผนภูมิควบคุม (Control Chart) โดยในระยะแรกจะทำการกำหนดระยะพิกัดเอง ซึ่งจะนำเอาข้อมูลเก่ามาอ้างอิงและจำทำการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง จนสามารถทำเป็นแผนภูมิควบคุมเชิงสถิติ (Statistic Process Control Chart) ต่อไป และมีการติดตามควบคุมค่าที่ได้ให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิต เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

แผนภูมิควบคุมที่ใช้ในการควบคุมการผลิตจะใช้แผนภูมิควบคุมคุณภาพ คือ แผนภูมิการควบคุม $\overline{X}$-R ($\overline{X}$-R Control Chart) แผนภูมิควบคุมแบบนี้ใช้กับค่า (Mean Value, $\overline{X}$) และพิสัย (Rang,R) เมื่อต้องการตรวจสอบดูการเปลี่ยนแปลงของกรรมวิธีการผลิตกับเวลาให้นำค่า $\overline{\overline{X}}$ ของข้อมูลตัวอย่างเขียนแสดงในแผนภูมิควบคุม เรียกว่า แผนภูมิควบคุม $\overline{X}$ และเมื่อต้องการตรวจสอบดูการกระจายของกรรมวิธีการผลิตกับเวลา ให้นำค่าพิสัย (R) ของข้อมูลตัวอย่างเขียนแสดงในแผนภูมิควบคุม เรียกแผนภูมิควบคุม R โดยการใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของพิกัดการควบคุมมาสร้างได้ดังนี้

พิกัดควบคุมสำหรับ $\overline{X}$

$$CL = \overline{\overline{X}}$$

$$UCL = \overline{\overline{X}} + A_2 \overline{R}$$

$$LCL = \overline{\overline{X}} - A_2 \overline{R}$$

พิกัดควบคุมสำหรับ R

$$CL = \overline{R}$$

$$UCL = D_4 \overline{R}$$

$$LCL = D_3 \overline{R}$$

โดยที่

$$\overline{R} = (R_1 + R_2 + \ldots\ldots + R_n)/K$$

A_2, D_3, D_4 เป็นค่าสัมประสิทธิ์การควบคุม

จากการที่นำเอาข้อมูลที่ได้มาสร้างแผนภูมิควบคุม (Control Chart) โดยจะนำแผนภูมิควบคุมเชิงสถิติ X-R มาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลกับมาตรฐาน ถ้าข้อมูลที่ได้มีค่าต่ำกว่าหรือสูงกว่าค่าพิกัดมาตรฐาน จะทำการหาสาเหตุและแก้ไขหรือปรับปรุงต่อไป ในที่นี้จะแสดงวิธีการทำแผนการควบคุมเชิงสถิติ X-R ในเรื่องของความชื้นของยาเส้นในภาคผนวก จ.4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.3.3.2 เรื่องมาตรฐานคุณภาพของวัสดุห่อมวน

ความสูญเสียในเรื่องเวลาของเครื่องจักร และเรื่องของคุณภาพ เช่น Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว Rod Break เนื่องจากเตารีด ก้นกรองหลุดออกจากมวนบุหรี่ และลำมวนบุหรี่ตะเข็บแตก เป็นผลมาจากกาวไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานของกระบวนการผลิต ผู้วิจัยจึงได้ร่วมกับฝ่ายวิจัยและพัฒนา สร้างเอกสารควบคุมคุณภาพวัสดุห่อมวนขึ้น รวมถึงแผนการสุ่มตัวอย่างโดยเริ่มที่กาวที่ใช้ติดกระดาษพันก้นกรองและตะเข็บของมวนบุหรี่ก่อน เพื่อคัดเลือกวัตถุดิบ (กาว) ที่ไม่ได้คุณภาพไม่ให้เข้าสู่กระบวนการผลิตได้ ในการแก้ปัญหาในระยะสั้นทางกลุ่มกิจกรรมเพื่อการปรับปรุง (Individual Improvement) ได้แจ้งให้ฝ่ายวิจัยและพัฒนาทำการตรวจสอบคุณภาพ หรือลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) ของกาวที่ใช้ติดตะเข็บมวนบุหรี่และติดกระดาษพันก้นกรอง โดยทำการตรวจสอบ 100% เพื่อให้ปัญหาดังที่กล่าวมาลดน้อยหรือหมดไป

แผนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Plan) คือ แผนที่กำหนดไว้ถึงขนาดสิ่งตัวอย่างหรืออนุกรมของขนาดสิ่งตัวอย่าง พร้อมทั้งกฎเกณฑ์ของการพิจารณาการยอมรับในรูปของตัวเลขแห่งการยอมรับและตัวเลขแห่งการปฏิเสธ

ตามความต้องการของมาตรฐาน MIL-STD-105E นี้ ได้แบ่งแผนการชักสิ่งตัวอย่างออกเป็น 3 แบบคือ

1. แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว (Single Sampling Plan)
2. แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ (Double Sampling Plan)
3. แผนการชักสิ่งตัวอย่างหลายเชิง (Multiple Sampling Plan)

ในการตัดสินใจว่าจะใช้แผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบใดนั้น จะพิจารณาโดยขึ้นอยู่กับการเปรียบเทียบกันระหว่างความยากง่ายในการจัดการ และขนาดสิ่งตัวอย่างโดยเฉลี่ยของแต่ละแผนการ ในการวิจัยครั้งนี้เลือกใช้แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว เพราะง่ายในการบริหารมากกว่า รวมทั้งต้นทุนในการตรวจสอบต่อหน่วยจะต่ำกว่าด้วย

แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว หมายถึง กฎเกณฑ์ที่กำหนดให้จำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตรวจสอบเท่ากับขนาดของสิ่งตัวอย่างที่ระบุไว้ในแผนการ ให้ทำการยอมรับลอตหรือแบชนั้น และถ้าหากจำนวนของข้อบกพร่อง หรือจำนวนของผลิตภัณฑ์ (กาว) บกพร่องไม่ต่ำกว่าค่าของตัวเลขแห่งการปฏิเสธที่ระบุไว้ในแผนการให้ทำการปฏิเสธลอตหรือแบชนั้น ดังแสดงในรูปที่ 6.7

พารามิเตอร์ของแผนการ : n = ขนาดสิ่งตัวอย่าง (Sample Site)

A_c = ตัวเลขแห่งการยอมรับ (Acceptance Number)

R_e = ตัวเลขแห่งการปฏิเสธ (Rejection Number)

วิธีการ :

ตัวอย่าง : n = 125 , A_c = 2 , R_e = 3

หมายถึง ใช้ชักสิ่งตัวอย่างขนาดลอตละ 125 หน่วย ถ้าพบข้อบกพร่องหรือผลิตภัณฑ์บกพร่อง 0 , 1 หรือ 2 ให้ทำการยอมรับลอต มิฉะนั้นให้ปฏิเสธลอต

รูปที่ 6.7 แผนการชักตัวอย่างเชิงเดี่ยว

ภาพจาก กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ มาตรฐานระบบการตรวจสอบด้วยการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ MIL-STD-105E, 1989

การติดตามผล

การติดตามผลจะนำเอาวิธีการดังที่กล่าวมาไปปฏิบัติ และทำการตรวจติดตามผลทุกเดือน โดยทำการเปรียบเทียบจากประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุง ซึ่งใช้ตัวดัชนีที่เกี่ยวข้อง คือ อัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency) ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) และอัตราคุณภาพ (Quality Rate) ซึ่งถ้ามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องถือว่าวิธีการดังกล่าวประสบความสำเร็จ

บทที่ 7

ผลการประยุกต์ใช้วิธีการในการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่

จากการที่ได้ดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ เพื่อเพิ่มผลผลิต โดยใช้วิธีการปรับปรุงด้านการจัดองค์การและแรงงาน การปรับปรุงด้านเครื่องจักร การปรับปรุงด้านวัตถุดิบ จากบทที่ 6 นั้น ไปแล้วเป็นระยะเวลาหนึ่งได้นำเอาผลที่ได้จากการปรับปรุงมาเปรียบเทียบกับผลก่อนการปรับปรุง เพื่อที่จะได้ทราบว่าการดำเนินการปรับปรุงเป็นอย่างไร ประสบผลสำเร็จหรือไม่ และสามารถสรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ มีดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบการปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องของเวลา
2. ผลการเปรียบเทียบการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ
3. ผลการเปรียบเทียบการปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพ

7.1 ผลการเปรียบเทียบการปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องของเวลา

จากการประยุกต์ใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิตกับกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง Protos-70 แล้ว ทางผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลในเรื่องของเวลาที่สูญเปล่าในสายการผลิตตัวอย่างดังกล่าวตั้งแต่เดือนกันยายน 2545 ถึงเดือนมกราคม 2546 ซึ่งจะแบ่งการวัดผลเรื่องของเวลาดังนี้ คือ

(1) เวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน

(2) เวลาปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง

(3) เวลาที่เครื่องจักรเสีย

7.1.1 เวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน

จากการประยุกต์วิธีการปรับปรุงด้านการจัดองค์กรและแรงงาน และการปรับปรุงด้านวัตถุดิบ เพื่อแก้ปัญหาเรื่องของการสูญเสียเวลา เนื่องจากเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน หลังจากนั้นได้ทำการเก็บข้อมูลเวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน โดยมีรายละเอียดตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 7.1 เป็นบางส่วน ส่วนที่มาและรายละเอียดทั้งหมดได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข.2

ตารางที่ 7.1 ผลเปรียบเทียบเวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงานของกลุ่มเครื่องมวน Protos-70 สายการผลิตตัวอย่าง

หน่วย : นาที

การสูญเสียเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน			ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุง (นาที)
	(ก.พ – มี.ค 45) ก่อนการปรับปรุง	(ก.ย – พ.ย 45) ระหว่างการปรับปรุง	(ธ.ค 45–ม.ค 46) หลังการปรับปรุง	
รอราง (บรรจุซองขัดข้อง)	525	195	72.5	- 452.5
ยาเส้น (ขัดข้อง ชิ้น)	152.5	205	87.5	- 65
วัตถุดิบบกพร่อง (ใช้งานไม่ได้)	182.5	87	55	- 127.5
อื่น ๆ	145	93	95	- 50
รวม	1,005	580	310	- 695

จากตารางที่ 7.1 จะเห็นได้ว่าเวลาสูญเปล่าในการที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงานมีแนวโน้มลดลง คือ ระยะระหว่างการปรับปรุงหรือการทดลองนำวิธีการปรับปรุงไปใช้มีค่าเฉลี่ยต่อเดือนในช่วงเดือนกันยายน ถึง เดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 580 นาที และระยะหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยต่อเดือนในช่วงเดือน ธันวาคม 2545 ถึง มกราคม 2546 เท่ากับ 310 นาที ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผลของเวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงานของกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังปรับปรุงค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลงเท่ากับ 695 นาทีหรือคิดเป็น 69.15 %

7.1.2 เวลาปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง

จากการประยุกต์วิธีการปรับปรุงด้านการจัดองค์กรและแรงงาน โดยการแก้ไขพนักงานขาดความรู้ ความชำนาญ ในการปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt) ปรับตั้ง V-Way/สายพาน Garniture และการปรับปรุงด้านเครื่องจักร โดยมีการแก้ไขการปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง เพื่อแก้ปัญหาเรื่องของเวลาปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง หลังจากการประยุกต์วิธีการดังกล่าวได้มีการเก็บข้อมูลการสูญเสียเวลาอันเนื่องจากการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง โดยมีรายละเอียดตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 7.2 เป็นบางส่วน ส่วนที่มาและรายละเอียดทั้งหมดได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข.2

ตารางที่ 7.2 ผลเปรียบเทียบเวลาปรับแต่งและปรับตั้งเครื่องของกลุ่มเครื่องมวน Protos-70 สายการผลิตตัวอย่าง

หน่วย : นาที

การสูญเสียการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน			ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุง (นาที)
	(ก.พ – มี.ค 45) ก่อนการปรับปรุง	(ก.ย – พ.ย 45) ระหว่างการปรับปรุง	(ธ.ค 45–ม.ค 46) หลังการปรับปรุง	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	100	78	30	- 70
ปรับตั้ง v-way/สายพาน Garniture	95	110	32.5	- 62.5
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	435	425	155	- 280
เปลี่ยนตราบุหรี่	60	20	15	- 45
รวม	690	633	232.5	- 457.5

จากตารางที่ 7.2 เมื่อเปรียบเทียบผลของเวลาปรับแต่งและปรับตั้งเครื่องของกลุ่มเครื่องมวน Protos-70 สายการผลิตตัวอย่าง พบว่าเวลาที่ใช้ในการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่องลดลง คือ ระยะระหว่างการปรับปรุงหรือการทดลองนำวิธีการปรับปรุงไปใช้มีค่าเฉลี่ยต่อเดือนในช่วงเดือนกันยายน ถึงเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 633 นาที และระยะหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยในช่วงเดือนธันวาคม 2545 ถึง มกราคม 2546 เท่ากับ 232.5 นาที ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผลของเวลาปรับแต่งและปรับตั้งเครื่องของกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่างระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง ค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลงเท่ากับ 457.5 นาที หรือคิดเป็น 66.30 %

7.1.3 เวลาที่เครื่องจักรเสีย

จากการประยุกต์วิธีการปรับปรุงด้านการจัดการองค์กรและแรงงาน โดยการแก้ไขพนักงานขาดความรู้ความชำนาญ การปรับปรุงด้านเครื่องจักร โดยนำเอาเทคนิคระบบการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) มาประยุกต์ใช้ และการปรับปรุงด้านวัตถุดิบ โดยได้กำหนดมาตรฐาน การตรวจสอบ การควบคุมเชิงสถิติ ของวัตถุดิบทั้งที่เป็นยาเส้นและวัสดุห่อมวน เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องเครื่องจักรเสีย หลังจากประยุกต์วิธีการดังกล่าวแล้วได้มีการเก็บข้อมูลการสูญเสียเวลาอันเนื่องจากเครื่องจักรเสีย โดยมีรายละเอียดตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 7.3 เป็นบางส่วน ส่วนที่มาและรายละเอียดทั้งหมดได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข.2

ตารางที่ 7.3 ผลเปรียบเทียบเวลาเครื่องจักรเสีย ของกลุ่มเครื่องมวน Protos-70 สายการผลิตตัวอย่าง

หน่วย : นาที

การสูญเสียเครื่องจักรเสีย	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน			ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุง (นาที)
	(ก.พ – มี.ค 45) ก่อนการปรับปรุง	(ก.ย – พ.ย 45) ระหว่างการปรับปรุง	(ธ.ค 45–ม.ค 46) หลังการปรับปรุง	
ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	160	120	87.5	- 72.5
เครื่องจักรเสียฝ่ายวิศว ฯ ซ่อม	227.5	220	107.5	- 120
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด ซ่อมเอง	320	125	97.5	- 222.5
Rod Break เนื่องจากหัวฉีด	205	155	90	- 115
Rod Break เนื่องจากเตารีด	22.5	45	17.5	- 5
Rod Break เนื่องจาก Suction	187.5	118	55	- 132.5
รวม	1,122.5	783	455	- 667.5

จากตารางที่ 7.3 เมื่อเปรียบเทียบผลของเวลาเครื่องจักรเสียของกลุ่มเครื่องมวน Protos 70 สายการผลิตตัวอย่าง พบว่าเวลาที่เครื่องจักรเสียลดลง คือ ระยะระหว่างการปรับปรุงหรือการทดลองนำวิธีการปรับปรุงไปใช้มีค่าเฉลี่ยต่อเดือนในช่วงเดือนกันยายน ถึงเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 783 นาที และระยะหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยในช่วงเดือน ธันวาคม 2545 ถึง มกราคม 2546 เท่ากับ 455 นาที ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผลของเวลาเครื่องจักรของกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่างระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลง เท่ากับ 667.5 นาที หรือคิดเป็น 59.47 %

7.2 ผลการเปรียบเทียบการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ

จากการประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิตกับกลุ่มเครื่องมวน Protos-70 สายการผลิตตัวอย่างดังกล่าวแล้ว ทางผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลในเรื่องประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ ในสายการผลิตตัวอย่างดังกล่าว ตั้งแต่เดือนกันยายน 2545 ถึงเดือนมกราคม 2546 โดยมีรายละเอียดตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 7.4 เป็นบางส่วน ส่วนที่มาและรายละเอียดทั้งหมดได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข.2

ตารางที่ 7.4 ผลเปรียบเทียบความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะเชิงจำนวนผลผลิตและเวลาของกลุ่มเครื่องมวน Protos-70 สายการผลิตตัวอย่าง

คิดรอบเวลาการผลิต : 1 / 7000 นาที/มวน

ช่วงเวลาการผลิต		เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง (นาที)	ค่าคาดหวังจากเวลาทำงานจริง (มวน)	จำนวนชิ้นงานที่ทำได้จริง (มวน)	การสูญเสียเชิงสมรรถนะด้านจำนวนผลผลิต (มวน)	การสูญเสียเชิงสมรรถนะด้านเวลา (นาที)	อัตราการสูญเสียเชิงสมรรถนะด้านเวลาต่อเวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง (%)
ค่าเฉลี่ยต่อเดือน	(ก.พ – มี.ค 45) ก่อนการปรับปรุง	9,662.5	67,637,500	43,158,900	24,478,600	3,497	36.19
	(ก.ย – พ.ย 45) ระหว่างการปรับปรุง	9,163	64,141,000	51,762,618	12,378,82	1,768	19.30
	(ธ.ค 45–ม.ค 46) หลังการปรับปรุง	12,802.5	89,617,500	75,560,300	14,057,200	2,008	15.69
ความแตกต่างระหว่าง ก่อนและหลังการปรับปรุง (%)		-	-	-	-	-	- 20.50

จากตารางที่ 7.4 เมื่อเปรียบเทียบผลของความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะของกลุ่มเครื่องมวน Protos-70 สายการผลิตตัวอย่างแล้ว โดยการแปลงให้อยู่ในรูปของเวลาพบว่า อัตราการสูญเสียเชิงสมรรถนะด้านเวลาต่อเวลาที่เครื่องจักรทำงานจริงลดลง คือ ระหว่างการปรับปรุงหรือการทดลองนำวิธีการปรับปรุงไปใช้ มีค่าเฉลี่ยในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 19.30 % และระยะหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยในช่วงเดือนธันวาคม 2545 ถึง มกราคม 2546 เท่ากับ 15.69 % ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผลของการสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะของกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่างระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลงเท่ากับ 20.50 %

7.3 ผลการเปรียบเทียบการปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพ

จากการประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิตกับกลุ่มเครื่องมวน Protos-70 สายการผลิตตัวอย่างดังกล่าว ทางผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลในเรื่องคุณภาพของมวนบุหรี่ในกระบวนการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง ตั้งแต่เดือนกันยายน 2545 ถึงเดือน มกราคม 2546 โดยมีรายละเอียดตามที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข.2

ตารางที่ 7.5 ผลเปรียบเทียบความสูญเสียประสิทธิภาพในเรื่องของคุณภาพของกลุ่มเครื่องมวน Protos-70 สายการผลิตตัวอย่าง

การสูญเสียคุณภาพ	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน			ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุง (%)
	(ก.พ – มี.ค 45) ก่อนการปรับปรุง	(ก.ย – พ.ย 45) ระหว่างการปรับปรุง	(ธ.ค 45–ม.ค 46) หลังการปรับปรุง	
จำนวนผลผลิต (มวน)	43,158,900	51,762,618	75,560,300	-
บุหรี่หัวหลวม ไม่มีก้นกรอง (มวน)	453,200	328,946	332,600	-
ลำบุหรี่ตะเข็บแตก (มวน)	265,200	305,596	362,700	-
รวม (บุหรี่เสีย)	718,400	634,542	695,300	-
% ของเสียเทียบกับผลผลิต	1.66	1.23	0.92	- 0.74

จากตารางที่ 7.5 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลของความสูญเสียประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพของกลุ่มเครื่องมวน Protod-70 สายการผลิตตัวอย่าง พบว่าเปอร์เซนต์ของเสียลดลง คือ ระห่างการปรับปรุงหรือการทดลองนำวิธีการปรับปรุงไปใช้มีค่าเฉลี่ยในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ1.23 % และระยะหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยในช่วงเดือนธันวาคม 2545 ถึง มกราคม 2546 เท่ากับ 0.92 % ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผลของการสูญเสียประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพของกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่างระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลงเท่ากับ 0.74 %

7.4 ปัญหาที่พบ

จากการดำเนินวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ เพื่อเพิ่มผลผลิตสามารถสรุปปัญหาที่พบได้ดังนี้

1. พนักงานในทีมปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement Team) และทีมบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance Team) ที่คัดเลือกขึ้นมามีพนักงานบางคนที่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมใด ๆ มาเลย ทำให้การระดมความคิด เพื่อการปรับปรุงในบางหัวข้อ ทั้งที่พนักงานคนนั้นอยู่หน้างาน ทำให้การมีส่วนร่วมในการประชุมมีไม่มากนัก ทำให้การทำงานเป็นทีม ต้องใช้เวลาพอสมควร เพื่อการเปลี่ยนทัศนคติของพนักงาน

2. ในการประยุกต์ใช้เทคนิค TPM เพื่อเพิ่มผลผลิตนั้น มีผู้รู้เกี่ยวกับระบบ TPM น้อย และการนำเอาเทคนิค TPM มาประยุกต์ใช้กับกองการมวนและบรรจุ หัวหน้าแผนก และหัวหน้ากองฯ ให้ความสำคัญกับการดำเนินกิจกรรมกลุ่มเพื่อการปรับปรุงน้อย ถึงแม้ผู้บริหารประกาศให้การสนับสนุนต่อกิจกรรมการเพิ่มผลผลิตก็ตาม เพราะหัวหน้ากองฯและหัวหน้าแผนกฯ จะให้ความสำคัญกับจำนวนผลผลิตในแต่ละวันมากกว่า

3. เนื่องจากมีการนำเอาผังองค์กรมาใช้อย่างเป็นทางการขึ้น ภายในกองการมวนและบรรจุและการกำหนดหน้าที่ที่ชัดเจนลงไป ต้องอาศัยการเรียนรู้และการสอนงานเกี่ยวกับขอบเขตของแต่ละคน ซึ่งทำได้เฉพาะกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่างและผู้ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไม่มีผู้รับผิดชอบโดยตรง ทำให้เอกภาพการบังคับบัญชาและขอบเขตการกำหนดหน้าที่ของแผนกอื่น ๆ ยังไม่ชัดเจน

4. ในการติดตามผลการดำเนินกิจกรรมกลุ่มเพื่อปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จะมีเพียงแต่รองผู้อำนวยการฝ่ายผลิตเท่านั้นที่ให้ความสนใจและติดตามผล ในขณะที่ผู้บริหารท่านอื่น ไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมมากนักทำให้พนักงานรู้สึกว่าผู้บริหารระดับอื่น ๆ ไม่ให้ความสำคัญเท่าที่ควร

7.5 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

การที่จะนำเอาเทคนิค TPM และวิธีการปรับปรุงต่าง ๆ ที่กล่าวมา เพื่อมาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่โดยรวมให้สูงขึ้น และจะประสบความสำเร็จได้ สรุปได้ดังนี้

1. เริ่มจากการที่ผู้บริหารประกาศเป็นนโยบายทำทั่วทั้งองค์กร และต้องให้คำมั่นสัญญา (Commitment) ที่จะสนับสนุนกิจกรรมเทคนิค TPM และจัดตั้งทีมงาน TPM Center เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกลุ่มกิจกรรมเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

2. การฝึกอบรมให้แก่พนักงาน ควรมีการกระทำการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง บางครั้งกลุ่มกิจกรรมเพื่อการปรับปรุง ไม่เข้าใจหลักการประยุกต์และบางหัวข้อ ก็ต้องอาศัยวิทยากรจากภายนอกที่มีประสบการณ์มาเป็นผู้ฝึกอบรมให้

3. ควรมีการประกาศใช้โครงสร้างผังองค์กรอย่างเป็นทางการและการกำหนดหน้าความรับผิดชอบ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ต้องอาศัยการเรียนรู้และการสอนงานเกี่ยวกับขอบเขตของแต่ละคนแต่ละแผนก ควรจัดตั้งผู้รับผิดชอบ เพื่อชี้แจงและสอนงานให้กับพนักงานที่ได้ถูกกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบต่อไป

4. ทีมงานเพื่อการสนับสนุนการทำ TPM ต้องคอยผลักดันให้กิจกรรมเกิดความต่อเนื่อง โดยการประชุม ติดตามงานเป็นประจำ เพื่อให้พนักงานเกิดการสื่อสารกันและมีการนำเสนอผลงานความก้าวหน้าในการปรับปรุงให้ผู้บริหารได้ทราบ เพื่อผู้บริหารจะได้ให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง

สรุปได้ว่าแนวทางต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาในเบื้องต้น ต้องอาศัยการสื่อสาร การใช้ข้อมูลและการฝึกอบรม รวมถึงการสนับสนุนของผู้บริหารอย่างเต็มที่ สุดท้ายจึงทำให้ปัญหาต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาหมดไป

บทที่ 8

การสรุปผลและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการวิจัยเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ของกองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5 เนื่องจากกำลังการผลิตปกติ (Normal Capacity) ไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค ผลจากการศึกษาปริมาณผลผลิตที่ทำได้จริง เมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายการผลิตที่ทางกองแผนและควบคุมการผลิตกำหนดขึ้นมา พบว่าค่อนข้างต่ำ ทำให้ต้องมีการทำงานล่วงเวลาเป็นประจำเพื่อที่จะให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับความต้องการของตลาด ทำให้โรงงานยาสูบสูญเสียโอกาสในการทำกำไร และบางครั้งสูญเสียโอกาสทางการขาย จึงได้ทำการวิเคราะห์คัดเลือกสายการผลิตตัวอย่าง โดยมีแนวคิดในการเลือกสายการผลิตตัวอย่างที่คาดว่าจะสามารถทำให้ดีขึ้นได้ ผลผลิตเทียบกับเป้าหมายต่ำที่สุดในกลุ่มเครื่องมวน ต้องการให้เครื่องมีความสมบูรณ์พร้อมใช้งานอยู่เสมอ เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้บริหารให้ความสำคัญและให้การสนับสนุน จึงได้ตัดสินใจเลือกกลุ่มเครื่องมวน Protos 70 มาเป็นสายการผลิตตัวอย่าง เพื่อประยุกต์กลวิธีต่าง ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม โดยมีแนวคิดในเรื่องของการลดความสูญเสียของเวลา ความสูญเสียเชิงสมรรถนะ และความสูญเสียทางด้านคุณภาพ ซึ่งปัจจัยทั้ง 3 ส่วนนี้มีผลอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพโดยรวม

โดยมีลำดับในการดำเนินงานเพื่อหาวิธีการสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมให้แก่สายการผลิตบุหรี่ตัวอย่างดังนี้

- ศึกษาปัญหาที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตบุหรี่ลดต่ำลง ทั้งในเรื่องของเวลา สมรรถนะ และคุณภาพ โดยลำดับความสำคัญของปัญหาเพื่อแก้ไขหัวข้อปัญหาตามลำดับความสำคัญ
- เลือกวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่กระบวนการผลิตบุหรี่ที่เป็นคอขวด ได้แก่ การจัดองค์กรและแรงงาน การจัดด้านเครื่องจักรด้วยเทคนิค TPM การจัดการด้านวัตถุดิบ

จากการเลือกวิธีการปรับปรุงเรื่องผังโครงสร้างองค์กรและแรงงาน เรื่องเครื่องจักร และเรื่องวัตถุดิบ เพื่อแก้ไขปัญหาประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ตกต่ำดังที่กล่าวมา และสามารถสรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ ดังนี้

ตารางที่ 8.1 การเปรียบเทียบรายละเอียดของประสิทธิภาพต่างๆ แต่ละเดือนก่อนและหลังการปรับปรุง

รายละเอียด	หน่วย	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน								
		ก่อนการปรับปรุง	ระหว่างการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง			ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุง	
		ก.พ – มี.ค 45	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค 46	ค่าเฉลี่ย 2 เดือน	เพิ่มขึ้น	ลดลง
เวลาทำงานทั้งหมด	นาที	13,920	12,540	13,080	13,740	12,840	17,160	15,000	-	-
เวลาหยุดตามแผน	นาที	1,440	1,500	2,280	2,100	1,080	1,320	1,200	-	240
เวลารับภาระงาน	นาที	12,480	11,040	10,800	11,640	11,760	15,840	13,800	1,320	-
เวลาหยุดไม่ตามแผน	นาที	2,817.5	2,380	1,925	1,685	1,015	980	997.5	-	1,820
เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง	นาที	9,662.5	8,660	8,875	9,955	10,745	14,860	12,802.5	3,140	-
- เวลาไม่ได้รับภาระงาน	นาที									
รอราง (บรรจุของขัดข้อง)	นาที	525	285	190	110	60	85	72.5	-	452.5
ยาเส้น (ขัดข้อง ชิ้น)	นาที	152.5	305	130	180	85	90	87.5	-	65
ขัดฉุดิบบกพร่องใช้งานไม่ได้	นาที	182.5	120	95	45	60	50	55	-	127.5
อื่นๆ	นาที	145	50	80	150	105	85	95	-	50
- เวลาการปรับแต่ง/ปรับตั้ง	นาที									
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	นาที	100	50	105	80	30	30	30	-	70
ปรับตั้ง V-way/Garniture belt	นาที	95	150	95	85	30	35	32.5	-	62.5
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	นาที	435	590	290	395	165	145	155	-	280
เปลี่ยนตราบุหรี่	นาที	60	30	30	0	0	30	15	-	45
- เวลาที่เครื่องจักรเสีย	นาที									
ระบบควบคุมขัดข้อง(ไฟฟ้า)	นาที	160	125	140	95	110	65	87.5	-	72.5
เครื่องจักรเสียฝ่ายวิศวฯซ่อม	นาที	227.5	265	210	185	95	120	107.5	-	120
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด ซ่อมเอง	นาที	320	40	195	140	110	85	97.5	-	222.5
Rod Break เนื่องจากหัวฉีด	นาที	205	195	140	130	85	95	90	-	115
Rod Break เนื่องจากเตารีด	นาที	22.5	35	65	35	15	20	17.5	-	5
Rod Break เนื่องจาก Suction	นาที	187.5	140	160	55	65	45	55	-	132.5
การสูญเสียสมรรถนะผลผลิต	ล้านมวน	24.4786	13.016	14.331	9.7941	12.615	15.499	14.057	-	10.421
การสูญเสียสมรรถนะด้านเวลา	นาที	3,497	1,860	2,047	1,399	1,802	2,214	2,008	-	1,489
จำนวนผลผลิต	ล้านมวน	43.1589	47.603	47.793	59.890	62.599	88.520	75.560	32.401	-
จำนวนบุหรี่เสีย	ล้านมวน	.718400	.66574	.59108	.64680	.63420	.75640	.69530	-	.0231
% ของเสียเทียบกับผลผลิต	%	1.66	1.40	1.24	1.08	1.01	0.85	0.94	-	0.72

ด้านการจัดองค์กรและแรงงาน

จากการที่ผู้วิจัยได้มีการศึกษาและปรับปรุงด้านผังโครงสร้างองค์กรและแรงงาน โดยการนำเอาผังโครงสร้างองค์กรมาใช้อย่างเป็นทางการหรือลายลักษณ์อักษร เพื่อให้มีการไหลของการสั่งงานที่ชัดเจนและกำหนดขอบเขตหน้าที่หรือลักษณะงานที่ต้องทำ (Job Description) ของแต่ละตำแหน่งอย่างชัดเจน เพื่อการควบคุมติดตามงานและการประเมินผลงาน รวมถึงการให้ความรู้แก่พนักงานโดยการฝึกอบรม และสามารถสรุปผลหลังจากการปรับปรุงดังตารางที่ 8.1 เวลาที่เครื่องมวนบุหรี่ไม่ได้รับภาระงานอันเนื่องจากการรอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง) และช่วงรับเวรของพนักงาน ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลงจาก 670 นาทีเป็น 167.50 นาที หรือคิดเป็น 75%

ด้านเครื่องจักร

จากการที่ผู้วิจัยได้นำเสนอผู้บริหารระดับสูง เลือกเทคนิคการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิต หลังจากผ่านการเห็นชอบและแต่งตั้งกลุ่มกิจกรรมเพื่อการปรับปรุง (Individual Improvement) และกลุ่มกิจกรรมเพื่อการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance) ผู้วิจัยได้ร่วมกับกลุ่มกิจกรรมทั้ง 2 ดังกล่าว ดำเนินการตามขั้นตอนของเทคนิคการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ดังที่กล่าวมาในบทที่ 6 และสามารถสรุปผลหลังจากการปรับปรุง ดังตารางที่ 8.1 เวลาที่สูญเสียของเครื่องจักรอันเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้องหรือชำรุดเสีย และการปรับแต่ง/ปรับตั้งเครื่อง ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลงจาก 1,812.5 นาทีเป็น 687.5 นาที หรือคิดเป็น 62.07% และการสูญเสียสมรรถนะของเครื่องมวนด้านเวลา ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลงจาก 3,497 นาทีเป็น 2,008 นาที หรือ ลดลงคิดเป็น 62.07%

ด้านวัตถุดิบ

จากการวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวัตถุดิบ พบว่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตบุหรี่มีปัญหาเรื่องมาตรฐานคุณภาพยาเส้นและวัสดุห่อมวน (กาว) ไม่ตรงตามข้อกำหนดหรือลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ร่วมกับฝ่ายวิจัยและพัฒนา กำหนดมาตรฐานความชื้นของยาเส้นและกำหนดมาตรฐานลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) ของวัสดุห่อมวน (กาว) และจัดทำขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบเพื่อสร้างระบบการควบคุมคุณภาพขึ้นมา และสามารถสรุปผลหลังจากการปรับปรุง ดังตารางที่ 8.1 เวลาสูญเสียที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน เนื่องจากวัตถุดิบบกพร่อง (ใช้งานไม่ได้) ยาเส้น (ขัดข้องขึ้นมาก) ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลงจาก 335 นาทีเป็น 142.5 นาที หรือคิดเป็น 57.46% และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย เนื่องจากบุหรี่เสีย เช่น บุหรี่หัวหลวม ไม่มีก้นกรอง ลำบุหรี่ตะเข็บแตก ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลงจาก 1.66% เป็น 0.94% ลดลง 0.72% ของอัตราของเสียเดิม เพื่อให้การเปรียบเทียบผลอย่างชัดเจนและเพื่อจัดกลุ่ม

ประเภทการสูญเสียต่าง ๆ ให้เข้ากับกลุ่มของค่าดัชนีชี้วัดของประสิทธิภาพเรื่องของเวลา ประสิทธิภาพเชิงสรรถนะ และประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพ จึงได้มีการแสดงผลจากการศึกษาและการปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องของเวลา ประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ ประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพ มีรายละเอียดดังนี้

8.1 ผลจากการศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องของเวลา

จากการนำเอาวิธีการต่าง ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง Protos 70 สามารถสรุปผลเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาในเรื่องของเวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน
2. ผลการศึกษาในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง
3. ผลการศึกษาในเรื่องของเวลาที่เครื่องจักรเสีย

8.1.1 ผลการศึกษาในเรื่องของเวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน

จากการประยุกต์วิธีการปรับปรุง ด้านการจัดองค์กรและแรงงานและการปรับปรุงด้านวัตถุดิบเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องของการสูญเสียเวลา เนื่องจากเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน จากผลการประยุกต์ตามวิธีต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอไปในบทที่ 6 ทำให้เวลาที่เครื่องจักรไม่ได้รับภาระงานลดลง ดังตารางที่ 8.2 ดังนี้

ตารางที่ 8.2 การเปรียบเทียบเวลาสูญเสียจากเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน

การสูญเสียเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน (อัตราเวลาไม่ได้รับภาระงานต่อเวลารับภาระงานของเครื่องจักร) %								
	ก่อนการปรับปรุง	ระหว่างการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง			ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง	
	ก.พ – มี.ค.	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค 46	ค่าเฉลี่ย 2 เดือน	เพิ่มขึ้น	ลดลง
รอราง (บรรจุของขัดข้อง)	4.21	2.58	1.76	0.95	0.51	0.54	0.53	-	3.68
ยาเส้น (ขัดข้อง ชิ้น)	1.22	2.76	1.20	1.55	0.72	0.57	0.65	-	0.57
วัตถุดิบบกพร่องใช้งานไม่ได้	1.46	1.09	0.88	0.39	0.51	0.32	0.42	-	1.04
อื่น ๆ	1.16	0.45	0.74	1.29	0.89	0.54	0.72	-	0.44
รวม	8.05	6.88	4.58	4.18	2.63	1.97	2.32	-	5.73

จากตารางที่ 8.2 จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์ของเวลาในการสูญเสีย อันเนื่องมาจากเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงาน จากสาเหตุต่าง ๆ รวมกันต่อเวลาที่เครื่องจักรรับภาระงาน ก่อนการปรับปรุงมีค่าสูง

คือ 8.05% แต่หลังการปรับปรุงพบว่าเปอร์เซนต์ของการสูญเสียในเรื่องของเวลาเครื่องจักรไม่ได้รับภาระงานลดลงโดยเดือนกันยายน มีค่า 6.88% เดือนตุลาคม มีค่า 4.58% เดือนพฤศจิกายน มีค่า 4.18% เดือนธันวาคม มีค่า 2.63% และเดือนมกราคม มีค่า 1.97% ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ามีค่าลดลงโดยเฉลี่ยเท่ากับ 5.73% เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เวลาสูญเสียก่อนและหลังการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพ ดังที่ได้นำเสนอในบทที่ 6 ที่ผ่านมา ประสบความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา

8.1.2 ผลการศึกษาในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง

จากการประยุกต์วิธีการปรับปรุงด้านการจัดการองค์กรและแรงงาน และการปรับปรุงด้านเครื่องจักร เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องของการสูญเสียอันเนื่องจากการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง จากผลการประยุกต์ตามวิธีต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอไปในบทที่ 6 ทำให้เวลาที่ใช้ในการปรับแต่งและปรับตั้งลดลงดังตารางที่ 8.3 ดังนี้

ตารางที่ 8.3 การเปรียบเทียบเวลาสูญเสียจากการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง

การสูญเสียการปรับแต่ง และปรับตั้งเครื่อง	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน (อัตราเวลาการปรับแต่งและปรับตั้งต่อเวลารับภาระงานของเครื่องจักร) (%)								
	ก่อนการปรับปรุง	ระหว่างการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง			ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง	
	ก.พ – มี.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค 46	ค่าเฉลี่ย 2 เดือน	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (belt)	0.80	0.45	0.97	0.69	0.26	0.19	0.23	-	0.57
ปรับตั้ง v-way/สายพาน Garniture	0.76	1.36	0.88	0.73	0.26	0.22	0.24	-	0.52
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	3.49	5.34	2.69	3.39	1.40	0.92	1.16	-	2.33
เปลี่ยนตราบุหรี่	0.48	0.27	0.28	0	0	0.19	0.10	-	0.38
รวม	5.53	7.42	4.82	4.81	1.92	1.52	1.73	-	3.80

จากตารางที่ 8.3 จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์ของเวลาในการปรับแต่งและปรับตั้งเครื่อง เช่น การปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง การปรับตั้ง V-way/สายพาน Garniture ต่อเวลาที่เครื่องจักรรับภาระงานก่อนการปรับปรุงมีค่าสูง คือ 5.53% แต่หลังการปรับปรุงพบว่าเปอร์เซนต์ของการสูญเสียในปรับแต่งและปรับตั้งลดลงโดยเดือนกันยายน มีค่า 7.42% เดือนตุลาคม มีค่า 4.82% เดือนพฤศจิกายน มีค่า 4.81% เดือนธันวาคม มีค่า 1.92% และเดือนมกราคม มีค่า 1.52% ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ามีค่าลดลง

โดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.80% เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เวลาสูญเสียก่อนและหลังการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพ ดังที่ได้นำเสนอในบทที่ 6 ที่ผ่านมา ประสบความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา

8.1.3 ผลการศึกษาในเรื่องของเวลาเครื่องจักรเสีย

จากการประยุกต์วิธีการปรับปรุงด้านการจัดการองค์กรและแรงงาน การปรับปรุงด้านเครื่องจักรและการปรับปรุงด้านวัตถุดิบ เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องของเวลาที่เครื่องจักรเสีย จากผลการประยุกต์วิธีการต่าง ๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้เวลาเครื่องจักรเสียลดลง ดังตารางที่ 8.4 ดังนี้

ตารางที่ 8.4 การเปรียบเทียบเวลาสูญเสียจากการที่เครื่องจักรเสีย

การสูญเสียเครื่องจักรเสีย	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน (อัตราเวลาเครื่องจักรเสียต่อเวลารับภาระงานของเครื่องจักร) (%)								
	ก่อนการปรับปรุง	ระหว่างการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง			ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง	
	ก.พ – มี.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค 46	ค่าเฉลี่ย 2 เดือน	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	1.28	1.13	1.30	0.82	0.94	0.41	0.68	-	0.60
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศว ฯ ซ่อม	1.82	2.40	1.94	1.59	0.81	0.76	0.79	-	1.03
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด ซ่อมเอง	2.56	0.36	1.81	1.20	0.94	0.54	0.74	-	1.82
Rod Break เนื่องจากหัวฉีด	1.64	1.77	1.30	1.12	0.72	0.60	0.66	-	0.98
Rod Break เนื่องจากเตารีด	0.18	0.32	0.60	0.30	0.13	0.13	0.13	-	0.05
Rod Break เนื่องจาก Suction	1.50	1.27	1.48	0.47	0.55	0.28	0.42	-	1.08
รวม	8.98	7.25	8.43	5.50	4.09	2.72	3.42	-	5.56

จากตารางที่ 8.4 จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์ของเวลาที่เครื่องจักรเสีย อันเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ รวมกันต่อเวลาที่เครื่องจักรรับภาระงาน ก่อนการปรับปรุงมีค่าสูง คือ 8.98% แต่หลังการปรับปรุงพบว่าเปอร์เซ็นต์ของการสูญเสียในเรื่องของเวลาเครื่องจักรเสียลดลงโดยเดือนกันยายน มีค่า 7.25% เดือนตุลาคม มีค่า 8.43% เดือนพฤศจิกายน มีค่า 5.50% เดือนธันวาคม มีค่า 4.09% และเดือนมกราคม มีค่า 2.72% ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ามีค่าลดลงโดยเฉลี่ยเท่ากับ 5.56% เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เวลาสูญเสียก่อนและหลังการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพ ดังที่ได้นำเสนอในบทที่ 6 ที่ผ่านมา ประสบความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา

8.2 ผลจากการศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ

จากการนำเอาวิธีการต่าง ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไปประยุกต์ในกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องของการสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ จากผลการประยุกต์สามารถสรุปผลได้ว่า ความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะด้านเวลาลดลง ดังตารางที่ 8.5 ดังนี้

ตารางที่ 8.5 การเปรียบเทียบความสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะด้านเวลา

การสูญเสีย	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน (อัตราการสูญเสียเชิงสมรรถนะต่อเวลาเครื่องจักรทำงานจริง) (%)								
	ก่อนการปรับปรุง	ระหว่างการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง			ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง	
	ก.พ – มี.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค 46	ค่าเฉลี่ย 2 เดือน	เพิ่มขึ้น	ลดลง
เชิงสมรรถนะด้านเวลา	36.19	21.47	23.07	14.05	16.77	14.90	15.84	-	20.35

จากตารางที่ 8.5 จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์ของการสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะ อันเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ รวมกันต่อเวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง ก่อนการปรับปรุงมีค่า 36.19% แต่หลังการปรับปรุงพบว่าเปอร์เซ็นต์ของการสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะของเดือนกันยายน 21.47% เดือนตุลาคม มีค่า 23.07% เดือนพฤศจิกายน มีค่า 14.05% เดือนธันวาคม มีค่า 16.77% และเดือนมกราคม มีค่า 14.90% ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ามีค่าลดลงโดยเฉลี่ยเท่ากับ 20.35% เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การสูญเสียประสิทธิภาพเชิงสมรรถนะก่อนและหลังการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพ ดังที่ได้นำเสนอในบทที่ 6 ที่ผ่านมา ประสบความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา

8.3 ผลจากการศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพ

จากการนำเอาวิธีการปรับปรุงด้านเครื่องจักร การปรับปรุงด้านวัตถุดิบ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องของบุหรี่เสีย และจากผลการประยุกต์ในบทที่ 6 ที่ผ่านมา สามารถสรุปผลได้ว่าความสูญเสียประสิทธิภาพเรื่องคุณภาพลดลง ดังตารางที่ 8.6 ดังนี้

ตารางที่ 8.6 การเปรียบเทียบความสูญเสียประสิทธิภาพในเรื่องของคุณภาพ

การสูญเสียคุณภาพ	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน (อัตราของเสียเทียบกับจำนวนผลผลิต) (%)								
	ก่อนการปรับปรุง	ระหว่างการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง			ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง	
	ก.พ – มี.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค 46	ค่าเฉลี่ย 2 เดือน	เพิ่มขึ้น	ลดลง
หัวหลวม ไม่มีก้นกรอง	1.05	0.75	0.64	0.54	0.44	0.44	0.44	-	0.61
ลำบุหรี่ตะเข็บแตก	0.61	0.65	0.60	0.54	0.58	0.41	0.50	-	0.11
รวมเปอร์เซนต์ของเสีย	1.66	1.40	1.24	1.08	1.02	0.85	0.94	-	0.72

จากตารางที่ 8.6 จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์ของเสียเมื่อเทียบกับจำนวนผลผลิต ก่อนการปรับปรุงมีค่า 1.66% แต่หลังการปรับปรุงพบว่าเปอร์เซ็นต์ของเสียลดลงโดยเดือนกันยายน มีค่า 1.40% เดือนตุลาคม มีค่า 1.24% เดือนพฤศจิกายน มีค่า 1.08% เดือนธันวาคม มีค่า 1.02% และเดือนมกราคม มีค่า 0.85% ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ามีค่าลดลงโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.72% เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของเสีย ก่อนและหลังการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพ ดังที่ได้นำเสนอในบทที่ 6 ที่ผ่านมา ประสบความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา

8.4 บทสรุป

จากการนำเอาวิธีการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตมวนและบรรจุบุหรี่ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่นั้น สามารถนำผลที่ได้หลังการประยุกต์ใช้มาเปรียบเทียบกับผลก่อนการประยุกต์ ทำให้ทราบถึงความสำเร็จของวิธีการต่าง ๆ ดังที่ได้นำเสนอไปและจะส่งผลให้ดัชนีชี้วัด อัตราการเดินเครื่องจักร (Loading Efficiency) ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) อัตราคุณภาพ (Quality Rate) มีค่าเพิ่มขึ้น และสุดท้ายจะสามารถส่งผลให้ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE) เพิ่มขึ้น ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8.7 ดังนี้

ตารางที่ 8.7 การเปรียบเทียบผลของดัชนีวัดประสิทธิภาพ

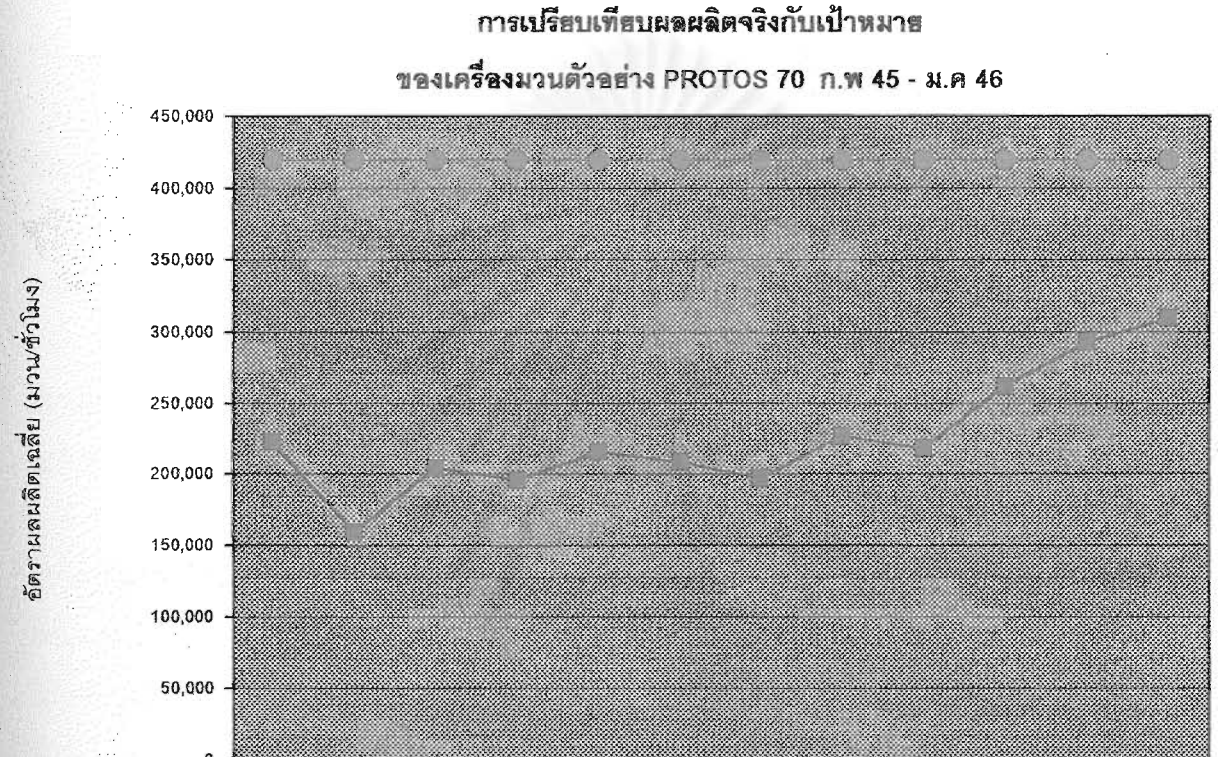
ดัชนีการวัดประสิทธิภาพ (%)	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน (%)								
	ก่อนการปรับปรุง	ระหว่างการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง			ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง	
	ก.พ-มี.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค 46	ค่าเฉลี่ย 2 เดือน	เพิ่มขึ้น	ลดลง
อัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency)	78.40	78.00	82.66	80.59	91.08	92.26	91.67	13.27	-
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency)	64.64	77.96	78.11	82.06	83.94	82.86	83.40	18.76	-
อัตราคุณภาพ (Quality Rate)	98.34	98.55	98.76	98.78	98.99	99.11	99.05	0.71	-
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	50.32	60.01	64.00	66.15	75.63	80.01	77.82	27.50	-

จากตารางที่ 8.7 พบว่าดัชนีการวัดประสิทธิภาพต่าง ๆ มีค่าเพิ่มขึ้นหลังการประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าดัชนีก่อนการปรับปรุง โดยมีอัตราการเดินเครื่อง (Loading Efficiency) มีค่าเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 13.27% ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Machine Efficiency) มีค่าเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 18.76% และอัตราคุณภาพ (Quality Rate)มีค่าเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.71% และสุดท้ายจะส่งผลให้ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE) มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 27.50% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีต่าง ๆ ที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่นั้น จากการศึกษาและวิจัยสามารถเพิ่มประสิทธภาพโดยรวมให้กับกระบวนการผลิตมวนและบรรจุบุหรี่ได้สำเร็จ และจากการเพิ่มประสิทธิภาพดังกล่าว ส่งผลให้อัตราผลผลิต (มวนต่อชั่วโมง) สูงขึ้น ดังตารางที่ 8.8 และรูปที่ 8.1 แสดงรายระเอียดการเปรียบเทียบผลผลิตที่ทำได้จริงกับกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน ของแต่ละเดือน ดังนี้

ตารางที่ 8.8 การเปรียบเทียบผลอัตราผลผลิต

ดัชนีวัดผลผลิต	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน								
	ก่อนการปรับปรุง	ระหว่างการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง			ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง (%)	
	ก.พ – มี.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค 46	ค่าเฉลี่ย 2 เดือน	เพิ่มขึ้น	ลดลง
เวลาทำงานทั้งหมด (ชั่วโมง)	232	209	218	229	214	286	-	-	-
จำนวนผลผลิต (ล้านมวน)	43.16	47.60	47.79	59.89	62.60	88.52	-	-	-
อัตราผลผลิต (มวนต่อชั่วโมง)	186,029	227,767	219,237	261,532	292,522	309,514	301,018	61.81	-

จากตารางที่ 8.8 พบว่าหลังการปรับปรุงอัตราผลผลิต (มวนต่อชั่วโมง) มีค่าเพิ่มขึ้น 61.81% และจากการที่อัตราผลผลิตมีค่าเพิ่มขึ้นนี้ จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ พร้อมกับสามารถลดการทำงานล่วงเวลาลงได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่นั้น สามารถลดความสูญเสียต่าง ๆ ที่พบในการวิจัยครั้งนี้และเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นได้



	ก.พ 45	มี.ค 45	เม.ย 45	พ.ค 45	มิ.ย 45	ก.ค 45	ส.ค 45	ก.ย 45	ต.ค 45	พ.ย 45	ธ.ค 45	ม.ค 46
เป้าหมายการผลิต (มวน/ช.ม)	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000
อัตราผลผลิตจริง (มวน/ช.ม)	222,252	159,772	204,246	195,804	215,754	209,454	197,946	227,767	219,237	261,532	292,522	309,514
อัตราผลผลิตจริง/เป้าหมาย (%)	52.92	38.04	48.63	46.62	51.37	49.87	47.13	54.23	52.20	62.27	69.65	73.69

รูปที่ 8.1 การเปรียบเทียบผลผลิตที่ทำได้จริงกับกำลังการผลิตที่คิดจากกองแผนงาน

จากรูปที่ 8.1 แสดงให้เห็นถึงอัตราผลผลิตเฉลี่ย (มวนต่อชั่วโมง) ของผลผลิตที่ทำได้จริงเปรียบเทียบกับผลผลิตที่คิดจากกองแผนงาน ของแต่ละเดือนตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2545 ถึงเดือนมกราคม 2546 จากกราฟแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของอัตราผลผลิตเฉลี่ย (มวนต่อชั่วโมง) ของผลผลิตที่ทำได้จริงสูงขึ้นหลังจากการปรับปรุง ซึ่งสอดคล้องกับค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) ที่มีแนวโน้มสูงขึ้นหลังจากการปรับปรุงเช่นกัน สามารถสรุปได้ว่าวิธีการต่างๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ และการนำค่า (OEE) มาใช้เป็นดัชนีชี้วัดเพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ในการวิจัยครั้งนี้ประสบความสำเร็จ

8.5 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของโรงงานผลิตยาสูบ 5 โดยเลือกสายการผลิตตัวอย่าง Protos 70 มาเพื่อทำการวิจัยและปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ให้สูงขึ้น ซึ่งหลังจากการปรับปรุงพบว่าประสิทธิภาพของการผลิตสูงขึ้น แต่ความสูญเสียในกระบวนการผลิตยังมีในส่วนอื่น ๆ อีก ซึ่งการศึกษาและวิจัยและการประยุกต์ใช้ในครั้งนี้ เป็นเพียงการปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพบางหัวข้อเท่านั้น จึงจำเป็นต้องมีการประยุกต์เทคนิคการเพิ่มผลผลิตอื่น ๆ เข้าไป เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของกระบวนการผลิตบุหรี่ให้สูงขึ้นอีกจากเดิม

ทางผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับโรงงานผลิตยาสูบ 5 ที่ต้องการจะใช้วิธีการเพิ่มผลผลิตไปประยุกต์ใช้ เพื่อการพัฒนาโรงงานอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

1. การนำเอาผังองค์กรมาใช้อย่างเป็นทางการ และการกำหนดขอบเขตหน้าที่การทำงาน (Job Description) ของงานแต่ละตำแหน่ง ต้องมีความชัดเจนและทำทั่วทั้งโรงงานผลิตยาสูบ 5

2. แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่นำเสนอนี้ จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้ามีการใช้แผนงานอย่างต่อเนื่อง และมีการติดตามผลอยู่ตลอดเวลา ควรมีการปรับปรุงแก้ไขแผนงานให้เหมาะสมตามสภาพที่เปลี่ยนไป เพื่อให้แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3. การดำเนินกิจกรรมกลุ่มเพื่อการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement) และกิจกรรมกลุ่มการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self Maintenance) นั้นจะประสบความสำเร็จได้ ถ้าผู้บริหารติดตามอย่างใกล้ชิด และกระตุ้นให้พนักงานในกลุ่มดำเนินการอย่างต่อเนื่องได้เป็นอย่างดี เพราะการที่ผู้บริหารระดับสูงได้ลงมาตรวจเยี่ยม และพูดคุยกับกลุ่มกิจกรรมบ้างนั้น จะทำให้พนักงานรู้สึกมีขวัญกำลังใจ และมีความภาคภูมิใจในผลงานการปรับปรุงของกลุ่มตน

4. จากการศึกษาและวิจัย พบว่า โรงงานผลิตยาสูบ 5 ยังมีเรื่องอื่น ๆ อีกที่น่าสนใจและควรที่จะทำการศึกษาและวิจัยต่ออีกหลายเรื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโรงงานผลิตยาสูบ 5 เช่น

- การจัดการระบบข้อมูลทั้งหมดในโรงงานผลิตยาสูบ 5
- ระบบการควบคุมคุณภาพ
- ระบบการสร้างแรงจูงใจให้แก่พนักงาน
- ระบบพัสดุคงคลัง

จากข้อเสนอแนะต่าง ๆ เหล่านี้ ถ้ามีการศึกษาและปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น จะช่วยให้ประสิทธิภาพการผลิตบุหรี่ของโรงงานผลิตยาสูบ 5 สูงยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่องได้

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จิตรา รู้กิจการพานิช. การจัดการงานงานบำรุงรักษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

พูลพร แสงบางปลา. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา. (TPM) พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

วันชัย ริจิรวนิช. การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

วิจิตร ตัณฑสุทธิ์ วันชัย ริจิรวนิช จรูญ มหิทธาฟองกุล ชูเวช ชาญสง่าเวช. การศึกษาการทำงาน. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ภาษาอังกฤษ

Dal, B., Tugwell, P., Greatbanks, R. "Overall Equipment Effectiveness as a measure of Operation improvement" International Journal and Production Management. 18, 12 (2000): 1488 – 1502.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ข้อมูลต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตบุหรี่

ภาคผนวก ก.1 ข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตบุหรี่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.1.1 เครื่องจักรที่ใช้ผลิตยาเส้น ของกองการใบยา

รายการเครื่องจักร	จำนวน	กำลังผลิต/เครื่อง
1. เครื่องตัดใบยาเวอร์ยิเนียและเตอร์กิช (GBE Legg , Vertical Slicer)	1	6,000 ก.ก. /ช.ม. ที่ความชื้น 10%
2. เครื่องตัดใบยาเบอร์เล่ย์ (GBE Legg , Vertical Slicer)	1	6,000 ก.ก. /ช.ม. ที่ความชื้น 10%
3. เครื่องให้ความชื้นใบยาเวอร์ยิเนียและเตอร์กิชเบื้องต้น พร้อมเครื่องฉีดสารปรุง (GBE Legg, Direct Conditioning Cylinder with Light Spray Casing)	1	6,000 ก.ก. /ช.ม. ที่ความชื้น 10%
4. เครื่องให้ความชื้นใบเบอร์เล่ย์ พร้อมเครื่องฉีดสารปรุง (GBE Legg, Direct Conditioning Cylinder with Light Spray Casing)	1	6,000 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 10%
5. เครื่องควบคุมน้ำหนักใบยาเวอร์ยิเนียและเตอร์กิช กับใบยาเบอร์เล่ย์เข้าผสม (GBE Legg, Proportional Control Machine)	1	6,000 + 4,000 ก.ก. /ช.ม. ที่ความชื้น 17%
6. เครื่องฉีดสารปรุงใบยาเบอร์เล่ย์ (GBE Legg, Casing Cylinder)	1	4,000 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 16%
7. เครื่องอบใบยาเบอร์เล่ย์ (Proctor and Schwartz, Cased Burley Toaster)	2	1,850 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 15%
8. เครื่องฉีดสารปรุงใบยาเบอร์เล่ย์หลังอบ (Huani, Light Spray, Casing Cylinder)	1	5,000 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 17%
9. ตู้เก็บใบยาเบอร์เล่ย์ (Dickinson, Storage Box for Toasted Burley)	2	6,000 ก.ก. ที่ความชื้น 17%
10. ตู้เก็บใบยาหมัก (Comas, Blending and Bulking Silo)	6	10,000 ก.ก. ที่ความชื้น 17%
11. เครื่องให้ความชื้นใบยาก่อนหั่น(GBE Legg,Recircurating Conditioning Cylinder)	1	8,000 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 16%
12. เครื่องหั่นใบยา (GBE Legg, RC4 Rotary Guillotine Cutter for Lamina)	2	7,800 ก.ก./ช.ม. (0.8 mm.cut)
13. เครื่องหั่นใบยา (GBE Legg, S600 Rotary Guillotine Cutter for Lamina)	1	12,000 ก.ก./ช.ม. (0.8 mm.cut)
14. เครื่องคั่วยาเส้น (GBE Legg, Annular Dryer)	1	10,000 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 12%
15. เครื่องคั่วเย็น (GBE Legg, Annular Cooler)	1	10,000 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 11%
16. เครื่องฉีดน้ำหอมปรุงยาเส้น (GBE Legg , Flavouring Cylinder)	1	10,000 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 12%
17. ตู้เก็บยาเส้น (Hauni, Cut Tobacco Silo)	10	13,000 ก.ก. ที่ความชื้น 11.5%

ตารางที่ ก.1.1 เครื่องจักรที่ใช้ผลิตยาเส้น ของกองการใบยา (ต่อ)

รายการเครื่องจักร	จำนวน	กำลังผลิต/เครื่อง
18. เครื่องจ่ายยาเส้น (Hauni, KAB Pneumatic Feeder)	6	3,240 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 11.5%
19. เครื่องป้อนก้าน (Hauni, Tipper and Loosening Feeder With Tobaaco Box)	1	1,820 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 10%
20. เครื่องให้ความชื้นก้าน (Hauni, Conditining Plant H.T. 12,11)	2	1,820 และ 2,263 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 12%
21. ตู้หมักก้าน (Hauni, Straight Blending and Mixing Plant)	2	2,263 ก.ก. ที่ความชื้น 26%
22. เครื่องบีบก้าน (Hauni, Stem Flattener)	3	1,196 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 30%
23. เครื่องหั่นก้าน (GBE Legg, RC4 Rotary Guillotine Cutter)	3	1,200 ก.ก./ช.ม. (0.15 mm.cut)
24. เครื่องทำก้านพอง (Hauni, Conditioning Plant H.T.10)	1	2,392 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 30%
25. เครื่องคั่วก้าน (Hauni, Drying Cylinder)	1	2,537 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 34%
26. เครื่องแยกก้านชิ้นใหญ่ (Hauni, Stem Separator)	1	1,892 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 11.5%
27. ตู้เก็บก้านพอง (Hauni, Straight Blending and Mixing Plant)	2	1,892 ก.ก. ที่ความชื้น 11.5%
28. สายพานชั่งน้ำหนักก้าน (Hauni, Metering Weighbelt)	3	1,820; 2,392 และ 1,892 ก.ก./ช.ม. ที่ความชื้น 10,26,11.5%

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.2 ข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการมวนและบรรจุบุหรี่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.1.2 เครื่องจักรที่ใช้มวนและบรรจุบุหรี่ ของกองการมวนและบรรจุ

กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่	ความเร็ว(มวน/ชม./เครื่อง)	จำนวน (ชุด)	Ideal capacity (มวน/ชั่วโมง)
เครื่องมวนบุหรี่ Garant-4 + เครื่องต่อก้นกรอง Max-s + เครื่องป้อนบุหรี่ลงราง Uniflow	240,000	17	4,080,000
เครื่องมวนบุหรี่ MolinsMK9-5 + เครื่องต่อก้นกรอง Max-s + เครื่องป้อนบุหรี่ลงราง TF-3	300,000	7	2,100,000
เครื่องมวนบุหรี่ Protos-70 + เครื่องต่อก้นกรอง Max-70 + เครื่องป้อนบุหรี่ลงราง HCF-80	420,000	4	1,680,000
เครื่องมวนบุหรี่ Protos-90 + เครื่องต่อก้นกรอง Max-90 + เครื่องป้อนบุหรี่ลงราง HCF-80	540,000	8	4,320,000
รวม		36	12,180,000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.1.2 เครื่องจักรที่ใช้มวนและบรรจุบุหรี่ ของกองการมวนและบรรจุ (ต่อ)

กลุ่มเครื่องบรรจุซอง	ความเร็ว (ซอง/ชม./เครื่อง)	จำนวน (ชุด)	ideal capacity (มวน/ชั่วโมง)
เครื่องบรรจุซอง AMF3000 + เครื่องห่อกระดาษแก้ว 1-FK , TTM 200	10,800	23	4,968,000
เครื่องบรรจุซอง SP1 + เครื่องห่อกระดาษแก้ว 1-LV	15,000	4	1,200,000
เครื่องบรรจุซอง AMF6000 + เครื่องห่อกระดาษแก้ว CP-1	21,000	3	1,260,000
เครื่องบรรจุซอง B1 + เครื่องห่อกระดาษแก้ว RC	24,000	2	960,000
เครื่องบรรจุซอง ALFA + เครื่องห่อกระดาษแก้ว DELTA-W	27,000	4	2,160,000
เครื่องบรรจุซอง ALFA RAM + เครื่องห่อกระดาษแก้ว DELTA-W	30,000	4	2,400,000
รวม		40	12,948,000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.1.2 เครื่องจักรที่ใช้มวนและบรรจุบุหรี่ ของกองการมวนและบรรจุ (ต่อ)

กลุ่มเครื่องห่อสิบซอง	ความเร็ว (ห่อ/ชม./เครื่อง)	จำนวน (ชุด)	Ideal capacity (มวน/ชั่วโมง)
เครื่องห่อสิบซอง DELTA-P ต่อกับ AMF 6000 + CP-1	3,000	1	600,000
เครื่องห่อสิบซอง DELTA-P ต่อกับ ALFA, ALFA RAM + DELTA-W	3,000	8	4,800,000
เครื่องห่อสิบซอง kW ต่อกับ B1 + RC	2,400	2	960,000
เครื่องห่อสิบซอง kW ต่อกับ AMF 6000 + CP-1	2,400	2	960,000
เครื่องห่อสิบซอง Focke 407	3,240	10	6,480,000
รวม		23	13,800,000

กลุ่มเครื่องบรรจุหีบบุหรี่	ความเร็ว (หีบ/ชม./เครื่อง)	จำนวน (ชุด)	Ideal capacity (มวน/ชั่วโมง)
เครื่องบรรจุหีบบุหรี่ Focke 485	136	1	1,360,000
เครื่องบรรจุหีบบุหรี่ Senzani	112	12	13,440,000
รวม		13	14,800,000

ภาคผนวก ก.2 ข้อมูลผลผลิตยาเส้น มกราคม – มีนาคม 2545

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.2.1 รายงานผลผลิตยาเส้น กองการใบยา ประจำเดือนมกราคม 2545

ว/ด/ป	จำนวนชั่วโมง	คงคลังเข้า (กก.)	ผลิตได้ (กก.)	จ่ายให้เครื่องมวน (กก.)	คงคลังเย็น (กก.)	ผลิตได้ (กก./ชม.)
2-Jan	9	72,845.00	23,760.00	46,259.00	50,346.00	2,640.00
3-Jan	9	50,346.00	59,400.00	46,300.00	63,446.00	6,600.00
4-Jan	9	63,446.00	47,520.00	41,891.00	69,075.00	5,280.00
7-Jan	13	69,075.00	83,160.00	70,787.00	81,448.00	6,396.92
8-Jan	13	81,448.00	83,545.00	70,638.00	94,355.00	6,426.54
9-Jan	13	94,355.00	71,940.00	69,184.00	97,111.00	5,533.85
10-Jan	13	97,111.00	71,280.00	69,178.00	99,213.00	5,483.08
11-Jan	13	99,213.00	69,960.00	68,991.00	100,182.00	5,381.54
14-Jan	13	100,182.00	70,620.00	63,119.00	107,683.00	5,432.31
15-Jan	13	107,683.00	58,850.00	60,376.00	106,157.00	4,526.92
16-Jan	13	106,157.00	58,850.00	63,249.00	101,758.00	4,526.92
17-Jan	13	101,758.00	59,400.00	68,444.00	92,714.00	4,569.23
18-Jan	13	92,714.00	71,280.00	72,053.00	91,941.00	5,483.08
21-Jan	13	91,941.00	82,775.00	68,226.00	106,490.00	6,367.31
22-Jan	13	106,490.00	71,280.00	69,886.00	107,884.00	5,483.08
23-Jan	13	107,884.00	70,620.00	68,968.00	108,536.00	5,432.31
24-Jan	13	108,536.00	70,620.00	69,442.00	109,714.00	5,432.31
25-Jan	13	109,714.00	35,475.00	70,360.00	74,829.00	2,728.85
28-Jan	13	74,829.00	83,930.00	69,630.00	89,129.00	6,456.15
29-Jan	13	89,129.00	83,160.00	74,268.00	98,021.00	6,396.92
30-Jan	13	98,021.00	71,280.00	71,130.00	98,171.00	5,483.08
31-Jan	13	98,171.00	71,280.00	72,670.00	96,781.00	5,483.08
รวม	274	2,021,048.00	1,469,985.00	1,445,049.00	2,044,984.00	-

ตารางที่ ก.2.2 รายงานผลผลิตยาเส้น กองการใบยา ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2545

ว/ด/ป	จำนวนชั่วโมง	คงคลังเช้า (กก.)	ผลิตได้ (กก.)	จ่ายให้เครื่องมวน (กก.)	คงคลังเย็น (กก.)	ผลิตได้ (กก./ชม.)
1-Feb	13	45,933.58	68,900.37	68,900.37	45,933.58	5,300.03
4-Feb	13	45,933.58	68,900.37	57,416.98	57,416.98	5,300.03
5-Feb	13	57,416.98	80,383.77	80,383.77	57,416.98	6,183.37
6-Feb	13	57,416.98	68,900.37	68,900.37	57,416.98	5,300.03
7-Feb	13	57,416.98	68,900.37	68,900.37	57,416.98	5,300.03
8-Feb	13	57,416.98	68,900.37	68,900.37	57,416.98	5,300.03
11-Feb	9	57,416.98	22,966.79	45,933.58	34,450.19	2,551.87
12-Feb	9	34,450.19	57,416.98	22,966.79	68,900.37	6,379.66
13-Feb	9	68,900.37	34,450.19	57,416.98	45,933.58	3,827.80
14-Feb	9	45,933.58	45,933.58	45,933.58	45,933.58	5,103.73
15-Feb	9	45,933.58	45,933.58	57,416.98	34,450.19	5,103.73
18-Feb	9	34,450.19	45,933.58	45,933.58	34,450.19	5,103.73
19-Feb	9	34,450.19	34,450.19	45,933.58	22,966.79	3,827.80
20-Feb	9	22,966.79	57,416.98	45,933.58	34,450.19	6,379.66
21-Feb	9	34,450.19	45,933.58	45,933.58	34,450.19	5,103.73
22-Feb	9	45,933.58	34,450.19	34,450.19	45,933.58	3,827.80
25-Feb	9	45,933.58	34,450.19	34,450.19	45,933.58	3,827.80
27-Feb	9	45,933.58	34,450.19	45,933.58	34,450.19	3,827.80
28-Feb	9	34,450.19	34,450.19	45,933.58	22,966.79	3,827.80
รวม	195	872,738.02	953,121.79	987,571.97	838,287.84	-

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.2.3 รายงานผลผลิตยาเส้น กองการใบยา ประจำเดือนมีนาคม 2545

ว/ด/ป	จำนวนชั่วโมง	คงคลังเช้า (กก.)	ผลิตได้ (กก.)	จ่ายให้เครื่องมวน (กก.)	คงคลังเย็น (กก.)	ผลิตได้ (กก./ชม.)
1-Mar	9	102,886.000	34,980.000	51,005.000	86,861.000	3,886.667
4-Mar	13	86,861.000	70,620.000	68,630.000	88,851.000	5,432.308
5-Mar	13	88,851.000	58,850.000	68,710.000	78,991.000	4,526.923
6-Mar	13	78,991.000	82,390.000	73,109.000	88,272.000	6,337.692
7-Mar	13	88,272.000	82,390.000	70,800.000	99,862.000	6,337.692
8-Mar	13	99,862.000	58,850.000	66,970.000	91,742.000	4,526.923
11-Mar	13	91,742.000	47,080.000	62,717.000	76,105.000	3,621.538
12-Mar	13	76,105.000	47,080.000	68,916.000	54,269.000	3,621.538
13-Mar	13	54,269.000	23,320.000	57,798.000	19,791.000	1,793.846
14-Mar	13	19,791.000	71,280.000	49,391.000	41,680.000	5,483.077
15-Mar	13	41,680.000	95,040.000	63,216.000	73,504.000	7,310.769
18-Mar	13	73,504.000	82,390.000	62,554.000	93,340.000	6,337.692
19-Mar	13	93,340.000	82,390.000	65,582.000	110,148.000	6,337.692
20-Mar	13	110,148.000	58,850.000	64,263.000	104,735.000	4,526.923
21-Mar	13	104,735.000	70,620.000	65,618.000	109,737.000	5,432.308
22-Mar	13	109,737.000	58,850.000	59,310.000	109,277.000	4,526.923
25-Mar	13	109,277.000	58,850.000	56,681.000	111,446.000	4,526.923
26-Mar	13	111,446.000	47,080.000	67,557.000	90,969.000	3,621.538
27-Mar	13	90,969.000	71,280.000	68,526.000	93,723.000	5,483.077
28-Mar	13	93,723.000	70,620.000	71,729.000	92,614.000	5,432.308
29-Mar	13	92,614.000	81,620.000	67,839.000	106,395.000	6,278.462
รวม	269	1,818,803.000	1,354,430.000	1,350,921.000	1,822,312.000	-

ภาคผนวก ก.3 ข้อมูลผลผลิตมวนบุหรี่ และบรรจุ มกราคม – มีนาคม 2545

ตารางที่ ก.3 ผลผลิตมวนบุหรี่ และบรรจุซอง ประจำเดือนมกราคม - มีนาคม 2545

ประเภทเครื่องจักร		มกราคม (274 ชม. การผลิต)	กุมภาพันธ์ (195 ชม. การผลิต)	มีนาคม (269 ชม. การผลิต)	รวม (738 ชม. การผลิต)	ผลผลิตเฉลี่ย มวน/ชม.
กลุ่มเครื่องมวน	Garant-4	524,645,783	332,732,551	472,651,881	1,330,030,215	1,802,209
	Molins MK9-5	256,043,701	176,727,598	234,572,569	667,343,868	904,260
	Protos-70	222,581,128	178,052,524	230,951,491	631,585,143	855,806
	Protos-90	668,469,516	472,669,131	610,113,740	1,751,252,387	2,372,971
	รวม	1,671,740,128	1,160,181,804	1,548,289,681	4,380,211,613	5,935,246
กลุ่มเครื่องมวนและบรรจุซอง	AMF-3000	715,708,140	496,889,863	637,042,160	1,849,640,163	2,506,287
	SP1	60,136,000	40,903,260	84,280,590	185,319,850	251,111
	AMF-6000	104,873,440	82,695,040	106,272,560	293,841,040	398,159
	B1	123,852,180	80,546,520	121,781,420	326,180,120	441,978
	ALFA	292,692,040	202,504,064	283,192,440	778,388,544	1,054,727
	ALFA RAM	340,493,480	239,119,940	306,068,900	885,682,320	1,200,112
	รวม	1,637,755,280	1,142,658,687	1,538,638,070	4,319,052,037	5,852,374
เครื่องบรรจุซอง	Focke 485	148,920,000	126,440,000	156,440,000	431,800,000	585,095
	Senzani	1,491,840,000	933,660,000	1,384,520,000	3,810,020,000	5,162,629
	รวม	1,640,760,000	1,060,100,000	1,540,960,000	4,241,820,000	5,747,724

ภาคผนวก ข

ผลผลิต การสูญเสียเวลา บุหรี่เสียของการมวนและบรรจุบุหรี่ (ก่อนและหลังการปรับปรุง)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.1 ข้อมูลจำนวนผลผลิต การสูญเสียเวลา บุหรี่เสียของการมวนและบุหรี่
(ก่อนการปรับปรุง)

จุฬาลง

ตารางที่ ข.1.1 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (1 ก.พ.- 8 ก.พ. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 6 (ก่อนการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		1/2/45	4/2/45	5/2/45	6/2/45	7/2/45	8/2/45	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		780	780	780	780	780	780	4680	
ผลผลิต (มวน)		3,515,400	2,709,000	2,549,400	2,839,200	2,347,800	3,498,600	17,459,400	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.								
	ทำความสะอาดเริ่ม								
	พักเบรค								
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	60	360	
	รวม (นาที)	60	60	60	60	60	60	360	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)		50	60		120		230	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม							0	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)					30		30	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)		20	10	10	25	40	105	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)	100						100	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง		15	65				80	
	เปลี่ยนมีด (ตัดบุหรี่,ตัดก้นกรอง,Final cut)					10		10	
	รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)				30			30	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ขึ้น)					40		40	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)							0	
	เปลี่ยนตราบุหรี่		30					30	
	อื่นๆ			30	30		40	100	
	รวม (นาที)	100	115	165	70	225	80	755	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลาม,ไม่มีก้นกรอง, ร้า (ก.ก.)	25	20	48	33	45	66	237	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	18	17	17	22	24	12	110	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝา HWR (ก.ก.)								5,000
	รวม (มวน)	34,400	29,600	52,000	44,000	55,200	62,400	277,600	

มวน/ก.ก.

	1/2/45	4/2/45	5/2/45	6/2/45	7/2/45	8/2/45	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	86.11	84.03	77.08	90.28	68.75	88.89	82.52
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	81.00	63.97	65.62	62.40	67.76	78.09	69.81
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	99.03	98.92	98.00	98.47	97.70	98.25	98.40
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE	69.07	53.17	49.57	55.47	45.51	68.20	56.83

ตารางที่ ข.1.2 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (11-15 ก.พ. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 7 (ก่อนการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		11-Feb-02	12-Feb-02	13-Feb-02	14-Feb-02	15-Feb-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)		1,583,400	1,755,600	1,604,400	2,184,000	1,923,600	9,051,000	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.							
	ทำความสะอาดเริ่ม							
	พักเบรค							
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม	30					30	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)			10			10	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว		20				20	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber						0	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	105	75				180	
	รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)			90	60		150	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)						0	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)					60	60	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ						0	
	รวม (นาที)	135	95	100	60	60	450	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร่ว (ก.ก.)	28	51	29	24	48	180	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	14	12	14	8	8	56	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	33,600	50,400	34,400	25,600	44,800	188,800	

มวน/ก.ก.

	11-Feb-02	12-Feb-02	13-Feb-02	14-Feb-02	15-Feb-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	71.88	80.21	79.17	87.50	87.50	82.06
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	65.57	65.14	60.32	74.29	65.43	66.81
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	97.92	97.21	97.90	98.84	97.72	98.90
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	46.15	50.79	46.75	64.25	55.95	52.78

ตารางที่ ข.1.3 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (18 ก.พ.-22 ก.พ. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 8 (ก่อนการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี	18-Feb-02	19-Feb-02	20-Feb-02	21-Feb-02	22-Feb-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)	1,478,400	2,016,000	1,877,400	1,544,000	2,385,600	9,301,400	
หยุดตามตาราง (นาที) แผนทำ PM.							
ทำความสะอาดเริ่ม							
พักเบรค							
ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามตาราง (นาที) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)						0	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	10	10			10	30	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber						0	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง						0	
รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)			75	165		240	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)		105				105	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)	50			90	15	155	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ			60			60	
รวม (นาที)	60	115	135	255	25	590	
ของเสีย (ก.ก.) บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	38	21	17	14	23	113	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	16	10	11	6	9	52	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	43,200	24,800	22,400	16,000	25,600	132,000	

มวน/ก.ก.

	18-Feb-02	19-Feb-02	20-Feb-02	21-Feb-02	22-Feb-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	87.50	76.04	71.88	46.88	94.79	75.42
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	50.29	78.90	77.74	98.03	74.90	73.41
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	97.16	98.78	98.82	98.97	98.94	98.60
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	42.75	59.27	55.22	45.48	70.25	54.59

ตารางที่ ข.1.4 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (25 ก.พ.-1 มี.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 9 (ก่อนการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี	25-Feb-02	26-Feb-02	27-Feb-02	28-Feb-02	1-Mar-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	540		540	540	540	2160	
ผลผลิต (มวน)	2,326,800		2,700,600	2,500,000	2,444,400	9,971,800	
หยุดตามแผน (นาที) แผนทำ PM.						0	
ทำความสะอาดเริ่ม						0	
พักเบรค						0	
ทำความสะอาดเลิกงาน	60		60	60	60	240	
รวม (นาที)	60		60	60	60	240	
หยุดไม่ตามแผน (นาที) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)						0	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว		วันหยุด (มาฆบูชา)				0	
Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber						0	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	60					60	
รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)						0	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)				40		40	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)						0	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ						0	
รวม (นาที)	60		0	40	0	100	
ของเสีย (ก.ก.) บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร่วง (ก.ก.)	31		16	21	16	84	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	15		9	11	12	47	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	36,800		20,000	25,600	22,400	104,800	

มวน/ก.ก.

	25-Feb-02	26-Feb-02	27-Feb-02	28-Feb-02	1-Mar-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	87.50		100.00	91.67	100.00	94.79
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	79.14		80.38	81.17	72.75	78.27
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.44		99.26	98.99	99.09	98.96
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	68.17		79.78	73.65	72.09	73.57

ตารางที่ ข.1.5 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (4 มี.ค.-8 มี.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 10 (ก่อนการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี	4-Mar-02	5-Mar-02	6-Mar-02	7-Mar-02	8-Mar-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)	3,486,000	3,028,200	1,591,800	2,020,200	714,000	10,840,200	
หยุดตามแผน (นาที)							
แผนทำ PM.			120				
ทำความสะอาดเริ่ม							
พักเบรค					540		
ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
รวม (นาที)	60	60	180	60	600	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)							
ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)						0	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	15					15	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber	60					60	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	15	10				25	
รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)		50	80	245		375	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)		30				30	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)						0	
เปลี่ยนตราบุหรี่		30	30			60	
อื่นๆ		20				20	
รวม (นาที)	90	140	110	245	0	585	
ของเสีย (ก.ก.)							
บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร่วง (ก.ก.)	39	26	23	20	12	120	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	17	19	15	8	0	59	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	44,800	36,000	30,400	22,400	9,600	143,200	

มวน/ก.ก.

	4-Mar-02	5-Mar-02	6-Mar-02	7-Mar-02	8-Mar-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	87.50	80.56	81.67	65.97	100.00	83.75
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	79.05	74.59	46.41	60.76	56.67	51.36
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.73	98.83	98.13	98.90	98.67	98.70
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	68.29	59.38	37.19	39.64	55.91	42.46

ตารางที่ ข.1.6 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (11 มี.ค.-15 มี.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 11 (ก่อนการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		11-Mar-02	12-Mar-02	13-Mar-02	14-Mar-02	15-Mar-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)		1,230,600	2,431,800	2,881,200	1,633,800	1,318,800	9,496,200	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.					240	240	ประชุม
	ทำความสะอาดเช้า						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	60	60	60	60	300	540	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
	จิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)	360					360	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว				360		360	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด					45	45	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber		15				15	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง		50	60		45	155	
	รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)					90	90	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ขึ้น)	30					30	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)						0	
	เปลี่ยนตราบุหรี่	30					30	
	อื่นๆ						0	
	รวม (นาที)	420	65	60	360	180	1085	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	20	52	34	18	28	152	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	15	47	27	52	13	154	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	28,000	79,200	48,800	56,000	32,800	244,800	

มวน/ก.ก.

	11-Mar-02	12-Mar-02	13-Mar-02	14-Mar-02	15-Mar-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	41.67	90.97	91.67	50.00	62.50	67.71
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	58.60	53.04	62.36	64.83	62.80	59.63
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	97.78	96.85	98.33	96.69	97.57	97.49
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	23.87	46.73	56.21	31.34	38.30	39.36

ตารางที่ ข.1.7 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (18 มี.ค.- 22 มี.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 12 (ก่อนการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี	18-Mar-02	19-Mar-02	20-Mar-02	21-Mar-02	22-Mar-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)	2,150,400	1,843,800	2,251,200	1,520,400	1,495,200	9,261,000	
หยุดตามแผน (นาที) แผนทำ PM.						0	ประชุม
ทำความสะอาดเริ่ม						0	
พักเบรค						0	
ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)		90				90	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม	60	140		45		245	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)		30			120	150	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	30			20		50	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)				90		90	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว			30			30	
Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber				60	180	240	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	60		100		60	220	
รอราง (บรรจุรอง ขัดข้อง)		30		45		75	
ขาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)						0	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)				50		50	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ			20		30	50	
รวม (นาที)	150	290	150	310	390	1290	
ของเสีย (ก.ก.) บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	32	21	19	21	28	121	800
ขาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	16	12	11	30	26	95	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝา HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	38,400	26,400	24,000	40,800	43,200	172,800	

มวน/ก.ก.

	18-Mar-02	19-Mar-02	20-Mar-02	21-Mar-02	22-Mar-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	79.17	59.72	79.17	56.94	45.83	64.17
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	53.89	61.26	56.42	52.98	64.73	57.27
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.25	98.59	98.95	97.39	97.19	98.17
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	41.92	36.07	44.20	29.38	28.83	36.08

ตารางที่ ข.1.8 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (25 มี.ค.- 29 มี.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 13 (ก่อนการปับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		25-Mar-02	26-Mar-02	27-Mar-02	28-Mar-02	29-Mar-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)		2,494,800	2,868,600	2,704,800	1,604,400	1,264,200	10,936,800	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.					240	240	ประชุม
	ทำความสะอาดเริ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	60	60	60	60	300	540	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม		90		90		180	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)			90			90	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber			60			60	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	60			60	20	140	
	รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)		30			60	90	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชื้น)				40	20	60	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)	60			40		100	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ	20			20	20	60	
	รวม (นาที)	140	120	150	250	120	780	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	31	11	18	36	30	126	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	14	10	16	23	27	90	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	36,000	16,800	27,200	47,200	45,600	172,800	

มวน/ก.ก.

	25-Mar-02	26-Mar-02	27-Mar-02	28-Mar-02	29-Mar-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	80.56	83.33	79.17	65.28	75.00	76.79
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	61.45	68.30	67.79	48.77	50.17	60.56
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.58	99.42	99.00	97.14	96.52	98.44
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	48.80	56.59	53.13	30.92	36.32	45.78

ภาคผนวก ข.2 ข้อมูลจำนวนผลผลิต การสูญเสียเวลา บุหรี่เสียของการมวนและบุหรี่
(หลังการปรับปรุง)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.2.1 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (2-6 ก.ย. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 36 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....**นาที/มวน**

วันที่/เดือน/ปี	2-Sep-02	3-Sep-02	4-Sep-02	5-Sep-02	6-Sep-02	**รวม(นาที)**	**หมายเหตุ**
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)	1,753,200	1,755,800	1,785,000	1,811,950	2,050,300	9,156,250	
หยุดตามแผน (นาที)							
แผนทำ PM.							
ทำความสะอาดเริ่ม							
พักเบรค							
ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
รวม (นาที)	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**300**	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)							
ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม	30			100		130	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)			10			10	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)					30	30	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว		20	20			40	
Rod Break เนื่องจากเตาร์ด						0	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber			10	20		30	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	110	55				165	
รอราง (บรรจุชอง ขัดข้อง)			80	50		130	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)					30	30	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)		20				20	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ						0	
รวม (นาที)	**140**	**95**	**120**	**170**	**60**	**585**	
ของเสีย (ก.ก.)							
บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	25,600	38,400	16,000	5,640	50,400	136,040	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	12,000	12,800	11,200	24,800	9,600	70,400	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	**37,600**	**51,200**	**27,200**	**30,440**	**60,000**	**206,440**	

มวน/ก.ก.

	2-Sep-02	3-Sep-02	4-Sep-02	5-Sep-02	6-Sep-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	70.83	80.21	75.00	64.58	87.50	75.63
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	73.66	65.15	70.83	83.50	69.74	72.07
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	97.90	97.17	98.50	98.35	97.16	97.80
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	51.08	50.78	52.33	53.04	59.29	53.30

ตารางที่ ข.2.2 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (9-13 ก.ย. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 37 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		9-Sep-02	10-Sep-02	11-Sep-02	12-Sep-02	13-Sep-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)		2,758,200	3,150,000	2,719,200	3,598,000	3,364,200	15,589,600	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.						0	
	ทำความสะอาดเริ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	30	10			15	55	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม			40			40	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)						0	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)		10				10	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)	20		30	40		90	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว			20	40		60	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด			10			10	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber					60	60	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	90	55	35	20	10	210	
	รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)	20	45			10	75	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชื้น)			45		40	85	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)		30				30	
	เปลี่ยนตราบุหรี่		30				30	
	อื่นๆ				40	10	50	
	รวม (นาที)	160	180	180	140	145	805	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร้าว (ก.ก.)	30,000	20,000	21,200	8,800	2,000	82,000	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	8,000	9,600	6,500	50,400	34,000	108,500	600
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝา HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	38,000	29,600	27,700	59,200	36,000	190,500	

มวน/ก.ก.

	9-Sep-02	10-Sep-02	11-Sep-02	12-Sep-02	13-Sep-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	77.78	75.00	75.00	80.56	79.86	77.64
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	70.36	83.33	71.94	88.62	83.58	79.68
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.64	99.07	98.99	98.38	98.94	98.79
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	53.98	61.92	53.41	70.23	66.04	61.12

ตารางที่ ข.2.3 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (16-20 ก.ย. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 38 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		16-Sep-02	17-Sep-02	18-Sep-02	19-Sep-02	20-Sep-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)		2,368,800	2,679,600	1,774,927	2,184,000	2,035,000	11,042,327	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.						0	
	ทำความสะอาดเริ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)				20		20	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม		20				20	
	อื่นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)	30					30	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)		10			10	20	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว			60	10		70	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber		10		10	10	30	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	30		30	20		80	
	รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)	15		20			35	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , อื่น)					95	95	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)	30					30	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ						0	
	รวม (นาที)	105	40	110	60	115	430	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร้ว (ก.ก.)	4,800	6,400	14,000	19,200	8,000	52,400	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	20,000	11,200	17,200	6,400	16,800	71,600	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	24,800	17,600	31,200	25,600	24,800	124,000	

มวน/ก.ก.

	16-Sep-02	17-Sep-02	18-Sep-02	19-Sep-02	20-Sep-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	78.13	91.67	77.08	87.50	76.04	82.08
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	90.24	87.00	68.53	74.29	79.65	80.07
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.96	99.35	98.27	98.84	98.80	98.89
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	69.77	79.23	51.91	64.25	59.84	65.00

ตารางที่ ข.2.4 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (23-27 ก.ย. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 39 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....**นาที/มวน**

วันที่/เดือน/ปี	23-Sep-02	24-Sep-02	25-Sep-02	26-Sep-02	27-Sep-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)	1,008,000	2,456,000	2,254,300	2,014,000	2,176,000	9,908,300	
หยุดตามแผน (นาที) แผนทำ PM.	240					240	
ทำความสะอาดเริ่ม						0	
พักเบรค						0	
ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
รวม (นาที)	300	60	60	60	60	540	
หยุดไม่ตามแผน (นาที) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	30			20		50	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม		45				45	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)						0	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)				20		20	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)				15		15	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
Rod Break เนื่องจากเตารีด		10	15			25	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber					20	20	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	45			60		105	
รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)	15				30	45	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชื้น)			30		45	75	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)		40				40	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ						0	
รวม (นาที)	90	95	45	115	95	440	
ของเสีย (ก.ก.) บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร้า (ก.ก.)	12,800	12,800	10,400	17,600	8,400	62,000	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	6,000	9,600	8,800	8,000	19,200	51,600	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	18,800	22,400	19,200	25,600	27,600	113,600	

มวน/ก.ก.

	23-Sep-02	24-Sep-02	25-Sep-02	26-Sep-02	27-Sep-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	62.50	80.21	90.63	76.04	80.21	79.63
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	96.00	91.13	74.03	78.83	80.74	82.29
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.17	99.10	99.16	98.74	98.75	98.87
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	58.90	72.43	66.53	59.19	63.95	64.79

ตารางที่ ข.2.5 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (30 ก.ย.-4 ต.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 40 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี	30-Sep-02	1-Oct-02	2-Oct-02	3-Oct-02	4-Oct-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)	1,906,800	2,326,800	2,080,000	2,024,400	2,154,400	10,492,400	
หยุดตามแผน (นาที) แผนทำ PM.							
ทำความสะอาดเริ่ม							
พักเบรค							
ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)		45				45	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม	30					30	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)				20	30	50	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)			15			15	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)	15				15	30	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว	25					25	
Rod Break เนื่องจากเตารีด				15		15	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber			20			20	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	30	10	20		10	70	
รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)				20		20	
ขาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)	20		30			50	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)		15				15	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ				10		10	
รวม (นาที)	120	70	85	65	55	395	
ของเสีย (ก.ก.) บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร่ว (ก.ก.)	23,200	20,800	17,600	12,800	17,600	92,000	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	8,000	6,000	8,800	9,600	10,400	42,800	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	31,200	26,800	26,400	22,400	28,000	134,800	

มวน/ก.ก.

	30-Sep-02	1-Oct-02	2-Oct-02	3-Oct-02	4-Oct-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	75.00	85.42	82.29	86.46	88.54	83.54
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	75.67	81.07	75.23	69.69	72.42	74.76
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.39	98.86	98.75	98.91	98.72	98.73
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	55.84	68.46	61.13	59.59	63.30	61.66

ตารางที่ ข.2.6 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (7-11 ต.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 41 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี	7-Oct-02	8-Oct-02	9-Oct-02	10-Oct-02	11-Oct-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)	1,923,600	2,067,800	2,560,000	2,707,250	2,142,000	11,400,650	
หยุดตามแผน (นาที) แผนทำ PM.	240	30	30	30	30	360	
ทำความสะอาดเริ่ม						0	
พักเบรค						0	
ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
รวม (นาที)	300	90	90	90	90	660	
หยุดไม่ตามแผน (นาที) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)			60			60	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม			60	50		110	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)	25	40	30			95	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	20				15	35	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)				15		15	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว	60					60	
Rod Break เนื่องจากเตารีด					30	30	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber		20			60	80	
ปรับตั้งเครื่องต่อกันกรอง	15	30			90	135	
รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)				30		30	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)		30			45	75	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)	30					30	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ		20				20	
รวม (นาที)	150	140	150	95	240	775	
ของเสีย (ก.ก.) บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีกันกรอง, ร้า (ก.ก.)	6,500	10,500	21,600	24,000	13,200	75,800	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	6,500	6,000	9,120	20,669	16,800	59,089	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	13,000	16,500	30,720	44,669	30,000	134,889	

มวน/ก.ก.

	7-Oct-02	8-Oct-02	9-Oct-02	10-Oct-02	11-Oct-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	68.75	79.71	78.26	86.23	65.22	76.08
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	83.27	53.71	67.72	65.00	68.00	66.07
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	99.33	99.21	98.81	98.38	98.62	98.83
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	56.87	42.47	52.37	55.14	43.74	49.68

ตารางที่ ข.2.7 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (14-18 ต.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 42 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วัน/เดือน/ปี	14-Oct-02	15-Oct-02	16-Oct-02	17-Oct-02	18-Oct-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)	2,062,550	2,380,000	1,873,235	2,444,053	2,625,703	11,385,541	

หยุดตามแผน (นาที)								
	แผนทำ PM.	30	30	30	30	30	150	
	ทำความสะอาดเริ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	90	90	90	90	90	450	

หยุดไม่ตามแผน (นาที)								
	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)			35			35	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม		30				30	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)		20				20	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)			20			20	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)			15		15	30	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber			30			30	
	ปรับตั้งเครื่องต่อกันกรอง						0	
	รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)	35			15		50	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)			25			25	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)						0	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ				30		30	
	รวม (นาที)	35	50	125	45	15	270	

ของเสีย (ก.ก.)								
	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีกันกรอง, ร่วง (ก.ก.)	14,900	9,000	2,700	12,800	12,000		800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	14,400	26,400	21,600	8,800	8,800		800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	29,300	35,400	24,300	21,600	20,800	131,400	

มวน/ก.ก.

	14-Oct-02	15-Oct-02	16-Oct-02	17-Oct-02	18-Oct-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	92.22	88.89	72.22	90.00	96.67	88.00
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	71.00	85.00	82.34	86.21	86.23	82.15
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.60	98.53	98.72	99.12	99.21	98.86
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	64.56	74.45	58.71	76.91	82.70	71.46

ตารางที่ ข.2.8 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (21-25 ต.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 43 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		21-Oct-02	22-Oct-02	23-Oct-02	24-Oct-02	25-Oct-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		540	540		540	540	2160	
ผลผลิต (มวน)		913,507	2,145,052		1,769,922	2,091,337	6,919,818	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.	240	30		30	30	330	
	ทำความสะอาดเริ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60		60	60	240	
	รวม (นาที)						570	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม				30		30	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)				30		30	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)		20				20	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)					20	20	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว	50					50	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด			วันปีใหม่		20	20	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber	30					30	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง		30		60		90	
	รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)		45				45	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)						0	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)					35	35	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ	20					20	
	รวม (นาที)	100	95		120	75	390	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร้ว (ก.ก.)	2,000	23,200		25,600	3,600	54,400	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	3,600	9,600		5,600	29,600	48,400	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	5,600	32,800		31,200	33,200	102,800	

มวน/ก.ก.

	21-Oct-02	22-Oct-02	23-Oct-02	24-Oct-02	25-Oct-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	81.48	82.41		77.78	86.11	75.47
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	29.66	68.86		60.20	64.25	82.38
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	99.39	98.49		98.27	98.44	98.54
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	24.02	55.89		46.01	54.46	61.26

ตารางที่ ข.2.9 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (28 ต.ค.-1 พ.ย. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 44 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		28-Oct-02	29-Oct-02	30-Oct-02	31-Oct-02	1-Nov-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)		2,024,837	2,325,918	2,716,770	2,434,600	1,333,059	10,835,184	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.	30	30	30	30	30	150	
	ทำความสะอาดเริ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	90	90	90	90	90	450	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม		40				40	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)						0	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	15				15	30	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)		15			15	30	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว	30				30	60	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber					25	25	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	25				30	55	
	รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)			25	20		45	
	ยาเส้น(ขัดร้อง , ชื้น)					30	30	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)	15					15	
	เปลี่ยนตราบุหรี่				30		30	
	อื่นๆ					20	20	
	รวม (นาที)	85	55	25	50	165	380	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	20,400	5,200	13,600	16,800	9,600	65,600	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	15,200	25,600	14,400	7,200	17,600	80,000	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	35,600	30,800	28,000	24,000	27,200	145,600	

มวน/ก.ก.

	28-Oct-02	29-Oct-02	30-Oct-02	31-Oct-02	1-Nov-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	81.11	87.78	94.44	88.89	63.33	83.11
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	79.25	84.12	91.32	86.95	66.82	82.77
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.27	98.69	98.98	99.02	98.00	98.67
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	63.17	72.87	85.37	76.53	41.47	67.88

ตารางที่ ข.3.0 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (4-8 พ.ย. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 45 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี	4-Nov-02	5-Nov-02	6-Nov-02	7-Nov-02	8-Nov-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)	1,178,100	2,351,076	2,684,808	2,324,168	2,583,861	11,122,013	

หยุดตามแผน (นาที)								
	แผนทำ PM.	30	30	30	30	30	150	
	ทำความสะอาดเริ่ม							
	พักเบรค							
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	**90**	**90**	**90**	**90**	**90**	**450**	

หยุดไม่ตามแผน (นาที)								
	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)			30			30	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม		30				30	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)	20					20	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)				15		15	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว	20			35		55	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด	15					15	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber	15					15	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	30	30				60	
	รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)					25	25	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)	60					60	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ได้)	15			15		30	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ	25				15	40	
	รวม (นาที)	**200**	**60**	**30**	**65**	**40**	**395**	

ของเสีย (ก.ก.)								
	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	8,000	30,400	6,400	8,000	9,600	62,400	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	11,600	8,000	4,800	31,200	8,000	63,600	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	**19,600**	**38,400**	**11,200**	**39,200**	**17,600**	**126,000**	

มวน/ก.ก.

	4-Nov-02	5-Nov-02	6-Nov-02	7-Nov-02	8-Nov-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	55.56	86.67	93.33	85.56	91.11	82.44
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	67.32	86.12	91.32	86.24	90.03	85.65
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.36	98.39	99.58	98.34	99.32	98.88
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	36.79	73.44	84.88	72.56	81.47	69.82

ตารางที่ ข.3.1 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (11-15 พ.ย. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 46 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....**1/7,000**.....**นาที/มวน**

วันที่/เดือน/ปี		11-Nov-02	12-Nov-02	13-Nov-02	14-Nov-02	15-Nov-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		540	540	540	540	540	2700	
ผลผลิต (มวน)		330,162	1,384,929	1,668,030	2,867,480	2,580,417	8,831,018	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.	240	30	30	30	30	360	
	ทำความสะอาดเพิ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	300	90	90	90	90	660	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม		60	95			155	
	จัดส่งอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)	45					45	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)		15				15	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)					15	15	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว	45					45	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด	20					20	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber						0	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	25	60	30			115	
	รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)				10	25	35	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชื้น)		30				30	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)	15					15	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ	20					20	
	รวม (นาที)	170	165	125	10	40	510	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร่วง (ก.ก.)	2,800	18,400	23,200	8,800	4,800	58,000	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	4,800	4,800	4,000	9,600	12,000	35,200	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	7,600	23,200	27,200	18,400	16,800	93,200	

มวน/ก.ก.

	11-Nov-02	12-Nov-02	13-Nov-02	14-Nov-02	15-Nov-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	29.17	63.33	72.22	97.78	91.11	75.00
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	67.38	69.42	73.32	93.10	89.91	82.46
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	97.75	98.35	98.40	99.36	99.35	98.96
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	19.21	43.24	52.10	90.45	81.39	61.20

ตารางที่ ข.3.2 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (18-22 พ.ย. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 47 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		18-Nov-02	19-Nov-02	20-Nov-02	21-Nov-02	22-Nov-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)		3,866,688	3,534,804	2,562,714	3,884,132	4,371,570	18,219,908	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.	30	30	30	30	30	150	
	ทำความสะอาดเริ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
	รวม (นาที)	90	90	90	90	90	450	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบลบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	20	45				65	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)			75			75	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)	15				15	30	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)				15		15	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber	15					15	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง		60	120	10		190	
	รอาง (บรรจุของ ขัดข้อง)						0	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)						0	
	วัตถุดิบบุกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)						0	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ						0	
	รวม (นาที)	50	105	195	25	15	390	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลาม,ไม่มีก้นกรอง, ร้ว (ก.ก.)	18,800	37,600	38,400	20,800	9,600	125,200	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	33,600	22,800	5,600	19,200	36,000	117,200	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	52,400	60,400	44,000	40,000	45,600	242,400	

มวน/ก.ก.

	18-Nov-02	19-Nov-02	20-Nov-02	21-Nov-02	22-Nov-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	92.75	84.78	71.74	96.38	97.83	88.70
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	86.31	86.32	73.96	83.44	92.52	85.06
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.66	98.32	98.31	98.98	98.97	98.69
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	78.99	71.95	52.16	79.60	89.57	74.45

ตารางที่ ข.3.3 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (25-29 พ.ย. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 48 (ระหว่างการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี	25-Nov-02	26-Nov-02	27-Nov-02	28-Nov-02	29-Nov-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)	4,338,785	4,651,773	2,552,217	4,344,816	4,497,255	20,384,846	
หยุดตามแผน (นาที) แผนทำ PM.	30	30	30	30	30	150	
ทำความสะอาดเริ่ม						0	
พักเบรค						0	
ทำความสะอาดเลิกงาน	60	60	60	60	60	300	
รวม (นาที)	90	90	90	90	90	450	
หยุดไม่ตามแผน (นาที) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)						0	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)			20			20	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)			25			25	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber						0	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง						0	
รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)	15			20	15	50	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)			60			60	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)						0	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ	20		50			70	
รวม (นาที)	35	0	155	20	15	225	
ของเสีย (ก.ก.) บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	26,400	20,800	6,400	9,600	8,800	72,000	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	24,000	17,600	37,600	4,800	4,400	88,400	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	50,400	38,400	44,000	14,400	13,200	160,400	

มวน/ก.ก.

	25-Nov-02	26-Nov-02	27-Nov-02	28-Nov-02	29-Nov-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	94.93	100.00	77.54	97.10	97.83	93.48
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	94.63	96.31	68.15	92.64	95.18	90.30
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.85	99.18	98.31	99.67	99.71	99.22
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	88.80	95.52	51.95	89.66	92.84	83.75

ตารางที่ ข.3.4 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (2-6 ธ.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 49 (หลังการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		2-Dec-02	3-Dec-02	4-Dec-02	5-Dec-02	6-Dec-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		540	540	540		540	2160	
ผลผลิต (มวน)		2,075,472	2,778,275	3,009,090		2,658,348	10,521,185	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.	15	15	15		15	60	
	ทำความสะอาดเริ่ม							
	พักเบรค							
	ทำความสะอาดเลิกงาน	45	45	45		45	180	
	รวม (นาที)	60	60	60		60	240	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)		15		วันเฉลิมพระชนมพรรษา		15	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม					30	30	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)	30					30	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Gamiture)	15					15	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว	15					15	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber						0	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	45				10	55	
	รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)			20			20	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)						0	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)	15					15	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ		10				10	
	รวม (นาที)	120	25	20		40	205	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	12,400	14,000	11,200		20,800	58,400	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	14,800	15,200	6,400		7,200	43,600	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	27,200	29,200	17,600		28,000	102,000	

มวน/ก.ก.

	2-Dec-02	3-Dec-02	4-Dec-02	5-Dec-02	6-Dec-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	75.00	94.79	95.83		91.67	89.32
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	82.36	87.23	93.45		86.31	87.64
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.71	98.96	99.42		98.96	99.04
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	60.97	81.83	89.04		78.29	77.53

ตารางที่ ข.3.5 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (9-13 ธ.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 50 (หลังการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		9-Dec-02	10-Dec-02	11-Dec-02	12-Dec-02	13-Dec-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		780		780	780	780	3120	
ผลผลิต (มวน)		3,912,832		3,399,879	4,068,697	4,672,951	16,054,359	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.	15		15	15	15	60	
	ทำความสะอาดเริ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	45		45	45	45	180	
	รวม (นาที)	60		60	60	60	240	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)			45			45	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม				35		35	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)			25			25	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)			15			15	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว			40			40	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber	30					30	
	ปรับตั้งเครื่องต่อกันกรอง			25			25	
	รอาง (บรรจุรอง ขัดข้อง)					15	15	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)	35					35	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)	15					15	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ				10		10	
	รวม (นาที)	80		150	45	15	290	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร้าว (ก.ก.)	6,400		16,400	18,400	4,800	46,000	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	37,600		38,400	20,200	2,800	99,000	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝา HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	44,000		54,800	38,600	7,600	145,000	

ผ่านพระราชทานธรรมนูญ

มวน/ก.ก.

	9-Dec-02	10-Dec-02	11-Dec-02	12-Dec-02	13-Dec-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	88.89		79.17	93.75	97.92	89.93
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	87.34		85.21	86.11	94.69	88.55
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.89		98.41	99.06	99.84	99.10
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	76.77		66.39	79.97	92.57	78.92

ตารางที่ ข.3.6 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (16-20 ธ.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 51 (หลังการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		16-Dec-02	17-Dec-02	18-Dec-02	19-Dec-02	20-Dec-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)		2,717,316	2,969,428	4,753,885	4,448,913	4,555,173	19,444,715	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.	15	15	15	15	15	75	
	ทำความสะอาดเริ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน	45	45	45	45	45	225	
	รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)		35				35	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม		30				30	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)	25					25	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber	15					15	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง	30	35				65	
	รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)			15		10	25	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชื้น)	20					20	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)	15					15	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ				30	20	50	
	รวม (นาที)	105	100	15	30	30	280	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลาม,ไม่มีก้นกรอง, ร้า (ก.ก.)	21,600	39,200	6,400	7,600	8,800	83,600	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	19,600	11,600	5,600	6,400	7,600	50,800	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	41,200	50,800	12,000	14,000	16,400	134,400	

มวน/ก.ก.

	16-Dec-02	17-Dec-02	18-Dec-02	19-Dec-02	20-Dec-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	85.42	86.11	97.92	95.83	95.83	92.22
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	63.12	68.42	96.33	92.11	94.31	83.67
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.51	98.32	99.75	99.69	99.64	99.31
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	53.11	57.93	94.09	88.00	90.06	76.63

ตารางที่ ข.3.7 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (23-27 ธ.ค. 2545)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 52 (หลังการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี	23-Dec-02	24-Dec-02	25-Dec-02	26-Dec-02	27-Dec-02	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	780	780	780	780	540	3660	
ผลผลิต (มวน)	4,308,843	2,656,829	4,263,199	4,052,629	1,297,905	16,579,405	
หยุดตามแผน (นาที) แผนทำ PM.	15	15	15	15	15	75	
ทำความสะอาดเริ่ม						0	
พักเบรค						0	
ทำความสะอาดเลิกงาน	45	45	45	45	45	225	
รวม (นาที)	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**300**	
หยุดไม่ตามแผน (นาที) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	15					15	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)		30				30	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)		15				15	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)		15				15	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว		30				30	
Rod Break เนื่องจากเตารีด	15					15	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber				20		20	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง		20				20	
จอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)						0	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชื้น)				30		30	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)		15				15	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ			25		10	35	
รวม (นาที)	**30**	**125**	**25**	**50**	**10**	**240**	
ของเสีย (ก.ก.) บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร้า (ก.ก.)	19,600	14,800	28,400	15,200	7,600	85,600	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	44,800	34,400	29,200	49,600	9,200	167,200	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	**64,400**	**49,200**	**57,600**	**64,800**	**16,800**	**252,800**	

มวน/ก.ก.

	23-Dec-02	24-Dec-02	25-Dec-02	26-Dec-02	27-Dec-02	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	95.83	82.64	96.53	93.06	97.92	92.86
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	89.21	63.79	87.63	86.41	39.45	75.91
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	98.53	98.18	98.67	98.43	98.72	98.50
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	84.23	51.76	83.46	79.14	38.13	69.43

ตารางที่ ข.3.8 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (30 ธ.ค.2545-3 ม.ค. 2546)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 53 (หลังการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		30-Dec-02	31-Dec-02	1-Jan-03	2-Jan-03	3-Jan-03	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)					780	780	1560	
ผลผลิต (มวน)					2,471,924	3,089,163	5,561,087	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.				15	15	30	
	ทำความสะอาดเพิ่ม						0	
	พักเบรค						0	
	ทำความสะอาดเลิกงาน				45	45	90	
	รวม (นาที)				**60**	**60**	**120**	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)				20		20	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)						0	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)				20		20	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว	จันเริ่มเทศกาลปีใหม่	จันเริ่มเทศกาลปีใหม่	จันเริ่มเทศกาลปีใหม่	25	10	35	
	Rod Break เนื่องจากเตารีด				15		15	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber				15	15	30	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง				45	30	75	
	รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)						0	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชื้น)				20	20	40	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)				15		15	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ				25		25	
	รวม (นาที)				**200**	**75**	**275**	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, ร้า (ก.ก.)				17,200	15,600	32,800	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)				18,000	14,000	32,000	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)				**35,200**	**29,600**	**64,800**	

มวน/ก.ก.

	30-Dec-02	26-Feb-02	1-Jan-03	2-Jan-03	3-Jan-03	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)				72.22	89.58	80.90
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)				67.91	68.42	68.19
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)				98.60	99.05	98.85
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)				48.36	60.71	73.57

ตารางที่ ข.3.9 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (6-10 ม.ค. 2546)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 1 (หลังการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....นาที/มวน

วันที่/เดือน/ปี		6-Jan-03	7-Jan-03	8-Jan-03	9-Jan-03	10-Jan-03	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)		780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)		4,442,088	4,222,260	4,231,563	4,347,308	4,718,700	21,961,919	
หยุดตามแผน (นาที)	แผนทำ PM.	15	15	15	15	15	75	
	ทำความสะอาดเริ่ม							
	พักเบรค							
	ทำความสะอาดเลิกงาน	45	45	45	45	45	225	
	รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)	ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)		15				15	
	เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม			30	40		70	
	ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)		30				30	
	ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
	ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
	Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
	Rod Break เนื่องจากเตาร้อด						0	
	Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber						0	
	ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง						0	
	รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)	15				20	35	
	ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)						0	
	วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ได้)						0	
	เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
	อื่นๆ	20					20	
	รวม (นาที)	35	45	30	40	20	170	
ของเสีย (ก.ก.)	บุหรี่ Reject ห้าหลาม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	16,800	17,200	19,600	14,400	19,200	87,200	800
	ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	15,200	18,000	21,200	18,400	12,800	85,600	800
	น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
	รวม (มวน)	32,000	35,200	40,800	32,800	32,000	172,800	

มวน/ก.ก.

	6-Jan-03	7-Jan-03	8-Jan-03	9-Jan-03	10-Jan-03	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	95.14	93.75	95.83	94.44	97.22	95.28
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	92.64	89.36	87.61	91.33	96.30	91.47
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	99.28	99.17	99.05	99.25	99.33	99.22
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	87.51	83.08	83.16	85.61	92.99	86.47

ตารางที่ ข.4.0 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (13-17 ม.ค. 2546)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 2 (หลังการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....**นาที/มวน**

วันที่/เดือน/ปี	13-Jan-03	14-Jan-03	15-Jan-03	16-Jan-03	17-Jan-03	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)	4,560,433	4,726,967	3,142,100	3,655,344	4,712,904	20,797,748	
หยุดตามแผน (นาที)							
แผนทำ PM.	15	15	15	15	15	75	
ทำความสะอาดเริ่ม						0	
พักเบรค						0	
ทำความสะอาดเลิกงาน	45	45	45	45	45	225	
รวม (นาที)	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**300**	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)							
ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)	15					15	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)			15			15	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)						0	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)			15			15	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว						0	
Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber						0	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง				30		30	
รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)		10				10	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)			20			20	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)			15			15	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ						0	
รวม (นาที)	**15**	**10**	**65**	**30**	**0**	**120**	
ของเสีย (ก.ก.)							
บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	11,200	14,400	5,200	33,600	16,000	80,400	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	17,600	7,200	24,800	6,400	7,200	63,200	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	**28,800**	**21,600**	**30,000**	**40,000**	**23,200**	**143,600**	

มวน/ก.ก.

	13-Jan-03	14-Jan-03	15-Jan-03	16-Jan-03	17-Jan-03	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	97.92	98.61	90.97	95.83	100.00	96.67
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	92.41	95.11	68.53	75.68	93.51	85.38
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	99.37	99.55	99.05	98.92	99.51	99.31
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	89.92	93.36	61.75	71.74	93.05	81.96

ตารางที่ ข.4.1 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (20-24 ม.ค. 2546)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 3 (หลังการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....**นาที/มวน**

วันที่/เดือน/ปี	20-Jan-03	21-Jan-03	22-Jan-03	23-Jan-03	24-Jan-03	**รวม(นาที)**	**หมายเหตุ**
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)	3,754,964	3,953,428	3,324,321	4,461,733	4,621,190	20,115,636	
หยุดตามแผน (นาที)							
แผนทำ PM.	15	15	15	15	15	75	
ทำความสะอาดเริ่ม						0	
พักเบรค						0	
ทำความสะอาดเลิกงาน	45	45	45	45	45	225	
รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที)							
ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)						0	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม			50			50	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)			40			40	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)			15			15	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว	30					30	
Rod Break เนื่องจากเตาร์ด	5					5	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber						0	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง		15				15	
รอราง (บรรจุของ ขัดข้อง)				15		15	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชิ้น)						0	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)						0	
เปลี่ยนตราบุหรี่						0	
อื่นๆ					20	20	
รวม (นาที)	35	15	105	15	20	190	
ของเสีย (ก.ก.)							
บุหรี่ Reject หัวหลวม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	6,800	32,000	14,000	15,200	8,400	76,400	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	31,200	7,600	28,800	18,400	22,400	108,400	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องฝ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	38,000	39,600	42,800	33,600	30,800	184,800	

มวน/ก.ก.

	20-Jan-03	21-Jan-03	22-Jan-03	23-Jan-03	24-Jan-03	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	95.14	97.92	85.42	97.92	97.22	94.72
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	78.31	80.11	77.22	90.41	94.31	84.27
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	99.00	99.01	98.73	99.25	99.34	99.09
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	73.76	77.66	65.12	87.86	91.08	79.10

ตารางที่ ข.4.2 ผลผลิต การสูญเสียเวลา ของเสีย (27-31 ม.ค. 2546)

เครื่องมวน Protos 70 (สายการผลิตต้นแบบ) รายงานประจำสัปดาห์ที่ 4 (หลังการปรับปรุง)

เวลามาตรฐาน .....1/7,000.....**นาที/มวน**

วันที่/เดือน/ปี	27-Jan-03	28-Jan-03	29-Jan-03	30-Jan-03	31-Jan-03	รวม(นาที)	หมายเหตุ
เวลางานประจำทั้งหมด (นาที)	780	780	780	780	780	3900	
ผลผลิต (มวน)	4,502,925	4,610,277	2,661,064	4,199,468	4,110,813	20,084,547	
หยุดตามแผน (นาที) แผนทำ PM.	15	15	15	15	15	75	
ทำความสะอาดเริ่ม						0	
พักเบรค						0	
ทำความสะอาดเลิกงาน	45	45	45	45	45	225	
รวม (นาที)	60	60	60	60	60	300	
หยุดไม่ตามแผน (นาที) ระบบควบคุมขัดข้อง (ไฟฟ้า)		15				15	
เครื่องจักรเสีย ฝ่ายวิศวกรรมฯ ซ่อม						0	
ชิ้นส่วนอะไหล่ชำรุด(รอการเบิกจ่าย+ซ่อมเอง)						0	
ปรับตั้ง/เปลี่ยนสายพาน (Belt)			15			15	
ปรับตั้ง V-Way / เปลี่ยนสายพาน (Garniture)						0	
Rod Break เนื่องจากหัวฉีดกาว			30			30	
Rod Break เนื่องจากเตารีด						0	
Rod Break เนื่องจาก Suction Chamber			15			15	
ปรับตั้งเครื่องต่อก้นกรอง				25		25	
รอราง (บรรจุซอง ขัดข้อง)	25					25	
ยาเส้น(ขัดข้อง , ชื้น)			30			30	
วัตถุดิบบกพร่อง (ไม่มี , ใช้งานไม่ดี)			20			20	
เปลี่ยนตราบุหรี่					30	30	
อื่นๆ	20					20	
รวม (นาที)	45	15	110	25	30	225	
ของเสีย (ก.ก.) บุหรี่ Reject หัวหลาม,ไม่มีก้นกรอง, รั่ว (ก.ก.)	25,600	14,400	14,800	37,600	22,400	114,800	800
ยาเส้น , ลำบุหรี่ ขณะปรับตั้งหน้าเครื่อง (ก.ก.)	9,600	16,800	34,400	4,800	7,600	73,200	800
น้ำหนักวัตถุห่อมวน ที่ออกจากเครื่องผ่า HWR (ก.ก.)							5,000
รวม (มวน)	35,200	31,200	49,200	42,400	30,000	188,000	

มวน/ก.ก.

	27-Jan-03	28-Jan-03	29-Jan-03	30-Jan-03	31-Jan-03	ค่าเฉลี่ย
อัตราการเดินเครื่อง(Availability)	93.75	97.92	84.72	96.53	95.83	93.75
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง(Performance)	95.30	93.42	62.32	86.32	85.11	85.01
อัตราคุณภาพ(Quality Rate)	99.22	99.33	98.18	99.00	99.28	99.07
ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	88.65	90.86	51.84	82.49	80.97	78.96

ภาคผนวก ค

คำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) ของงานแต่ละตำแหน่ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกำหนดหน้าที่งาน

ชื่อตำแหน่ง หัวหน้ากอง (พนักงานบริหาร 1) ตำแหน่งเลขที่ 01487

สังกัดกอง การมวนและบรรจุ ส่วน รยส.5 ฝ่าย ผลิต

ก. <u>หน้าที่หลัก</u>

ดำเนินการมวนบุหรี่ บรรจุซอง หีบห่อ ให้เป็นสินค้าสำเร็จรูปตามปริมาณ ชนิด และคุณภาพ ตามมาตรฐานและความต้องการที่กำหนดไว้ในแผนการผลิตของโรงงาน

ข. <u>หน้าที่งานที่ปฏิบัติ</u>

1. วางแผนการปฏิบัติงานของกอง ได้แก่ การมวนบุหรี่ บรรจุซอง ห่อ และบรรจุหีบ ให้มีคุณภาพตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีปริมาณตามเป้าหมายที่กำหนด
2. ควบคุมการตรวจสอบคุณภาพของบุหรี่ ในด้านความชื้นและน้ำหนักให้ตรงตามหลักฐานที่กำหนด
3. ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงาน เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูง เพิ่มผลผลิตและลดการสูญเสีย
4. ให้คำแนะนำ ปรึกษา และแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งให้ความรู้เพิ่มเติม หรือให้การพัฒนาฝึกอบรมแก่พนักงาน
5. ดูแล ปกครองบังคับบัญชาพนักงานภายในสังกัด
6. รายงานผลการปฏิบัติงาน ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานต่อผู้บังคับบัญชา พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข
7. ควบคุมการจัดทำแผนปฏิบัติงานของกอง
8. ควบคุมการจัดทำงบประมาณและการเงินของกอง
9. ร่วมมือและประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง
10. ปฏิบัติงานอื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย

ค. <u>ความสัมพันธ์กับตำแหน่งงานอื่น</u>

1. ต้องรายงานต่อตำแหน่งรองผู้จัดการ และผู้จัดการโรงงานผลิตยาสูบ 5
2. พนักงานที่อยู่ภายใต้บังคับบัญชา จำนวน 535 คน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ต้องประสานงานกับหัวหน้ากองทุกกองในโรงงานผลิตยาสูบ 5 รองผู้จัดการ ผู้จัดการ พนักงานทุกตำแหน่งในกองและในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ง. <u>คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง</u>

ความสามารถ ประสบการณ์ หรือความชำนาญพิเศษ ได้ดำรงตำแหน่งพนักงานช่วยบริหารมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือพนักงานการผลิต 6 มาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี มีความรอบรู้ในกระบวนการผลิตบุหรี่ และคุณลักษณะบุหรี่ในขั้นที่สามารถวินิจฉัย และให้คำแนะนำในการตัดสินใจแก่ผู้จัดการโรงงานผลิตยาสูบ 5 ได้เป็นผู้มีความรอบรู้นโยบายและระเบียบต่าง ๆ ของโรงงานยาสูบเป็นอย่างดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกำหนดหน้าที่งาน

ชื่อตำแหน่ง ผู้ช่วยหัวหน้ากอง (พนักงานช่วยบริหาร) ตำแหน่งเลขที่ 01488

สังกัดกอง การมวนและบรรจุ ส่วน รยส.5 ฝ่าย ผลิต

ก. <u>หน้าที่หลัก</u>

ปฏิบัติงานแทนหัวหน้ากองเมื่อหัวหน้ากองไม่อยู่ หรือเมื่อได้รับมอบหมาย และช่วยหัวหน้ากองควบคุมการผลิตบุหรี่ตามแผนที่กำหนดโดยผลิตบุหรี่ให้มีคุณภาพ มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งควบคุมการผลิตให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงตรงตามเป้าหมายและการสูญเสียต่ำ

ข. <u>หน้าที่งานที่ปฏิบัติ</u>

1. ปฏิบัติงานแทนหัวหน้ากอง หรือเมื่อได้รับมอบหมาย
2. ช่วยหัวหน้ากองวางแผนการมวนบุหรี่ บรรจุซอง ห่อ และบรรจุหีบ ให้มีคุณภาพตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีปริมาณตามเป้าหมายที่กำหนด
3. ช่วยหัวหน้ากองควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงาน เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูง เพิ่มผลผลิตและลดการสูญเสีย
4. ให้คำแนะนำ และความรู้ในหน้าที่และการปฏิบัติงานตามกฎ ระเบียบแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา
5. รายงานผลการปฏิบัติงานและอุปสรรคในการปฏิบัติงานต่อผู้บังคับบัญชา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไข
6. ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ค. <u>ความสัมพันธ์กับตำแหน่งงานอื่น</u>

1. ต้องรายงานต่อตำแหน่งหัวหน้ากองการมวนและบรรจุ รยส. 5
2. พนักงานที่อยู่ภายใต้บังคับบัญชาจำนวน 534 คน
3. ต้องประสานงานกับพนักงานทุกตำแหน่งในกองการมวนและบรรจุ รยส. 5 และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอก

ง. <u>คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง</u>

ความสามารถ ประสบการณ์ หรือความชำนาญพิเศษ ได้ดำรงตำแหน่งพนักงานการผลิต 6 มาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือพนักงานการผลิต 5 มาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีความรู้ในกระบวนการผลิตบุหรี่

ใบกำหนดหน้าที่งาน

ชื่อตำแหน่ง พนักงานการผลิต 6 ตำแหน่งเลขที่ 01489 – 01491 (3 อัตรา)

สังกัดกอง การมวนและบรรจุ ส่วน รยส.5 ฝ่าย ผลิต

ก. หน้าที่หลัก

รับมอบหมายความรับผิดชอบงานด้านการตรวจซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร การควบคุมบัญชีทรัพย์สิน การเบิก-จ่ายพัสดุห่อมวน และควบคุมคุณภาพและความสูญเสีย โดยปฏิบัติให้ได้ตามมาตรฐานและคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ข. หน้าที่งานที่ปฏิบัติ

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการดำเนินการและควบคุมงานด้านการตรวจซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร การควบคุมบัญชีทรัพย์สิน การเบิก-จ่ายพัสดุห่อมวน แสตมป์สรรพสามิต และการควบคุมคุณภาพและการสูญเสีย
2. รายงานการผลิต และสถิติการผลิต
3. เข้าร่วมประชุมคณะกรรมการต่างๆ ตามที่ได้รับการแต่งตั้ง
4. ช่วยปกครองบังคับบัญชาพนักงานระดับรองลงไป
5. ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ค. ความสัมพันธ์กับตำแหน่งงานอื่น

1. ต้องรายงานต่อตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้ากองการมวนและบรรจุ รยส. 5
2. พนักงานที่อยู่ภายใต้บังคับบัญชา จำนวน - คน
3. ต้องประสานงานกับพนักงานทุกตำแหน่งในกองการมวนและบรรจุ รยส. 5

ง. คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

1. คุณวุฒิ
   1.1 ปริญญาเอก ทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา หรือเทียบเท่า หรือ
   1.2 ปริญญาโท ทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในสายงานการผลิตมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ
   1.3 ปริญญาตรี ทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในสายงานการผลิตมาแล้วไม่น้อยกว่า 9 ปี หรือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ความสามารถ ประสบการณ์ หรือความชำนาญพิเศษ ได้ดำรงตำแหน่งพนักงานการผลิต 5 มาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือพนักงานการผลิต 4 มาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีความรู้ในกระบวนการผลิตบุหรี่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกำหนดหน้าที่งาน

ชื่อตำแหน่ง พนักงานการผลิต (3 – 5) ตำแหน่งเลขที่ 01492 – 01501 (10 อัตรา)

สังกัดกอง การมวนและบรรจุ ส่วน รยส.5 ฝ่าย ผลิต

ก. หน้าที่หลัก

ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงาน รายงานการผลิตกลุ่มเครื่องมวน เครื่องบรรจุซอง ตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตให้สามารถผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ข. หน้าที่งานที่ปฏิบัติ

พนักงานการผลิต 3

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการผลิตบุหรี่ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
2. ควบคุม ตรวจสอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย
3. ช่วยปกครองบังคับบัญชาพนักงานระดับรองลงมา
4. ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

พนักงานการผลิต 4

เช่นเดียวกับพนักงานการผลิต 3 และควบคุม ตรวจสอบ วิเคราะห์ รายงานผลการผลิตเสนอต่อผู้บังคับบัญชาเพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้คำแนะนำ ปรึกษาในการปฏิบัติงานแก่พนักงานระดับรองลงมา

พนักงานการผลิต 5

เช่นเดียวกับพนักงานการผลิต 4 และสามารถตอบปัญหา ชี้แจงเรื่องต่างๆ อันเกี่ยวกับงานในหน้าที่การงานได้เป็นอย่างดี

ค. ความสัมพันธ์กับตำแหน่งงานอื่น

1. ต้องรายงานต่อตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้ากองการมวนและบรรจุ รยส. 5
2. พนักงานที่อยู่ภายใต้บังคับบัญชา จำนวน - คน
3. ต้องประสานงานกับพนักงานทุกตำแหน่งในกองการมวนและบรรจุ รยส. 5

ง. คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

พนักงานการผลิต 3

1. คุณวุฒิ

1.1 ปริญญาตรี ทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา หรือเทียบเท่า หรือ

2. ความสามารถ ประสบการณ์ หรือความชำนาญพิเศษ มีความรู้ในด้านการผลิต สามารถนำมาปฏิบัติงานในหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม

<u>พนักงานการผลิต 4</u>

1. คุณวุฒิ
   1.1 ปริญญาตรี ทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในสายงานการผลิตมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ
2. ความสามารถ ประสบการณ์ หรือความชำนาญพิเศษ ได้ดำรงตำแหน่งพนักงานการผลิต 3 มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีความรู้ในกระบวนการผลิตบุหรี่

<u>พนักงานการผลิต 5</u>

1. คุณวุฒิ
   1.1 ปริญญาโท ทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา หรือเทียบเท่า หรือ
   1.2 ปริญญาตรี ทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในสายงานการผลิตมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี หรือ
2. ความสามารถ ประสบการณ์ หรือความชำนาญพิเศษ ได้ดำรงตำแหน่งพนักงานการผลิต 4 มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือพนักงานการผลิต 3 มาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีความรู้ในกระบวนการผลิตบุหรี่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกำหนดหน้าที่งาน

ชื่อตำแหน่ง พนักงานธุรการ 3 (1 – 3) ตำแหน่งเลขที่ 08166

สังกัดกอง การมวนและบรรจุ ส่วน รยส.5 ฝ่าย ผลิต

ก. <u>หน้าที่หลัก</u>

รับมอบหมายความรับผิดชอบด้านพิมพ์ดีด

ข. <u>หน้าที่งานที่ปฏิบัติ</u>

<u>พนักงานธุรการ 1</u>

1. พิมพ์งานธุรการทั่วไป บันทึก คำสั่ง ฯลฯ
2. ดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ดีดและอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องพิมพ์ดีดให้อยู่ในสภาพที่ดี
3. ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

<u>พนักงานธุรการ 2</u>

เช่นเดียวกับพนักงานธุรการ 1 แต่ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ

<u>พนักงานธุรการ 3</u>

เช่นเดียวกับพนักงานธุรการ 2 แต่ต้องปฏิบัติงานด้วยความรวดเร็วและถูกต้อง สามารถแก้ไขปัญหาขัดข้องในการปฏิบัติงานพิมพ์ดีดได้

ค. <u>ความสัมพันธ์กับตำแหน่งงานอื่น</u>

1. ต้องรายงานต่อตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้ากองการมวนและบรรจุ รยส. 5
2. พนักงานที่อยู่ภายใต้บังคับบัญชา จำนวน - คน
3. ต้องประสานงานกับพนักงานทุกตำแหน่งในกองการมวนและบรรจุ รยส. 5

ง. <u>คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง</u>

<u>พนักงานธุรการ 1</u>

1. คุณวุฒิ
   1.1 ประกาศนียบัตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น หรือ
   1.2 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทางบริหารธุรกิจ สาขาการบัญชี เลขานุการ การเงินและการธนาคาร คอมพิวเตอร์ธุรกิจ หรือเทียบเท่า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ความสามารถ ประสบการณ์ หรือความชำนาญพิเศษ มีความสามารถพิมพ์ดีดภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้

<u>พนักงานธุรการ 2</u>

1. คุณวุฒิ
   1.1 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางพาณิชยการ บัญชี บริหารธุรกิจ เลขานุการ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ หรือเทียบเท่า หรือ
   1.2 ความสามารถ ประสบการณ์ หรือชำนาญพิเศษ ได้ดำรงตำแหน่งพนักงานธุรการ 1 มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีความสามารถพิมพ์ดีดภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ดีพอสมควร

<u>พนักงานธุรการ 3</u>

1. คุณวุฒิ
   1.1 ปริญญาตรี ทางสังคมศาสตร์ หรือเทียบเท่า หรือ
   1.2 พนักงานธุรการ 1,2 คุณวุฒิมัธยมศึกษาตอนต้น และเคยผ่านงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือ
   1.3 พนักงานธุรการ 1,2 คุณวุฒิสูงกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น และเคยผ่านงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. ความสามารถ ประสบการณ์ หรือความชำนาญพิเศษ ได้ดำรงตำแหน่งพนักงานธุรการ 2 มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี มีความสามารถพิมพ์ดีดภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกำหนดหน้าที่

พนักงานรายชั่วโมง

ฝ่าย ผลิต ส่วน โรงงานผลิตยาสูบ 5 กอง การมวนและบรรจุ

ระดับ	ชื่อตำแหน่ง	หน้าที่หลัก	หน้าที่งานที่ปฏิบัติ	คุณสมบัติประจำตำแหน่ง
10	พนักงานรายชั่วโมง 10 (หน.ช่าง)	- ควบคุมการปฏิบัติงานของช่างและตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา	- ควบคุมการปฏิบัติงานของช่างดังนี้ - กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ - กลุ่มเครื่องบรรจุ - ควบคุมการปฏิบัติงานของช่างไฟฟ้า	- ปวส.สาขาช่างกลหรือช่างไฟฟ้า หรือช่างอุตสาหกรรมหรือ ปวช. มีประสบการณ์ในสายงาน 10 ปี
9	พนักงานรายชั่วโมง 9 (ผช.หน.ช่าง)	- ช่วยควบคุมการปฏิบัติงานของช่างและตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา	- ช่วยควบคุมการปฏิบัติงานของช่างดังนี้ - กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ - กลุ่มเครื่องบรรจุ - ช่วยควบคุมการปฏิบัติงานของช่างไฟฟ้า	- ปวช.สาขาช่างกลหรือช่างไฟฟ้า หรือช่างอุตสาหกรรมหรือมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประสบการณ์ในสายงาน 8 ปี
8	พนักงานรายชั่วโมง 8 (ช่างชั้น 1)	- ตรวจซ่อมเครื่องจักรตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา	- ตรวจซ่อมเครื่องจักรกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ - PROTOS 90 - PROTOS 70 - MOLINS MK9-5 - GARANT-4 - ส่งก้นกรอง - ตรวจซ่อมเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุซอง - SASIB ALFA - MOLINES SP1 - SASIB 3000 - SASIB 6000 - SCHMERMUND B1 - ตรวจซ่อมเครื่องจักรกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่และกลุ่มเครื่องบรรจุซองด้านไฟฟ้า	- ปวช. สาขาช่างกลช่างไฟฟ้า ช่างอุตสาหกรรม หรือมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสบการณ์ในสายงาน 6 ปี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกำหนดหน้าที่

พนักงานรายชั่วโมง (ต่อ)

ฝ่าย ผลิต ส่วน โรงงานผลิตยาสูบ 5 กอง การมวนและบรรจุ

ระดับ	ชื่อตำแหน่ง	หน้าที่หลัก	หน้าที่งานที่ปฏิบัติ	คุณสมบัติประจำตำแหน่ง
7	พนักงานรายชั่วโมง 7(หน.พ.คุมเครื่องชั้น 1)	- ปรับแต่งเครื่องจักรตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา	- ปรับแต่งเครื่องจักรกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ - PROTOS 90 - PROTOS 70 - MOLINS MK9-5 - GARANT-4 - ปรับแต่งเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุ - SASIB ALFA - MOLINES SP1 - SASIB 3000 - SASIB 6000 - SCHMERMUND B1	- ปวช.สาขาช่างกลหรือช่างอุตสาหกรรมหรือมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประสบการณ์ในสายงาน 5 ปี
6	พนักงานรายชั่วโมง 6 (หัวหน้าใหญ่ พนักงานรายชั่วโมง ชาย/หญิง)	- ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานชายและหญิงตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา	-ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานเบ็ดเตล็ดชายและพนักงานหญิงกลุ่มเครื่องบรรจุซองทั้งหมด	- มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสบการณ์ ในสายงาน 7 ปี หรือประถมศึกษามีประสบการณ์ในสายงาน 10 ปี
6	พนักงานรายชั่วโมง 6 (ช่างชั้น 2)	- ช่วยตรวจซ่อมเครื่องจักรด้านไฟฟ้าตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา	- ช่วยตรวจซ่อมเครื่องจักรกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่และกลุ่มเครื่องบรรจุซองด้านไฟฟ้า	- ปวช. สาขาช่างไฟฟ้าหรือช่างอิเล็กทรอนิกส์
6	พนักงานรายชั่วโมง 6 (เสมียน)	- ปฏิบัติงานด้านธุรการ	- ปฏิบัติงานประจำตามที่ได้รับมอบหมายดังนี้ - รายงานการส่งบุหรี่สำเร็จรูปประจำวัน 1 คน - รายงานค่าแรงพนักงานรายชั่วโมง - งานพิมพ์และจัดเก็บเอกสาร	- ปวช. สาขาพณิชยการบัญชีหรือเลขานุการมีประสบการณ์ในสายงาน 4 ปี

ใบกำหนดหน้าที่

พนักงานรายชั่วโมง (ต่อ)

ฝ่าย ผลิต ส่วน โรงงานผลิตยาสูบ 5 กอง การมวนและบรรจุ

ระดับ	ชื่อตำแหน่ง	หน้าที่หลัก	หน้าที่งานที่ปฏิบัติ	คุณสมบัติประจำตำแหน่ง
6	พนักงานรายชั่วโมง 6 (เสมียน)	- ปฏิบัติงานด้านธุรการ	- ควบคุมการเบิกจ่ายวัสดุห่อมวน และรายงานการใช้วัสดุ - ระบบบุคลากรและงานทั่วไป - คำนวณประสิทธิภาพและรายงานผลผลิตของเครื่องจักร - ตรวจวัดความชื้นยาเส้นและก้านพอง - ตรวจวัดความชื้นบุหรี่ เส้นรอบวงและน้ำหนัก	
5	พนักงานรายชั่วโมง 5 (พนักงานคุมเครื่องชั้น 1)	- ควบคุมการทำงานของเครื่องมวนบุหรี่ หรือเครื่องส่งก้นกรองตามที่ได้รับมอบหมาย	- ควบคุมการทำงานของเครื่องมวนบุหรี่หรือเครื่องส่งก้นกรองดังนี้ - PROTOS 90 - PROTOS 70 - MOLINS MK9-5 - GARANT-4 - ส่งก้นกรอง	- ปวช.สาขาช่างกลหรือช่างอุตสาหกรรมหรือมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประสบการณ์ในสายงาน 5 ปี
5	พนักงานรายชั่วโมง 5 (ผู้ช่วยหัวหน้าใหญ่พนักงานรายชั่วโมง ช/ญ)	- ช่วยควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานชายและหญิงตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา	-ช่วยควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานเบ็ดเตล็ดชายและพนักงานหญิงกลุ่มเครื่องบรรจุทั้งหมดและงานเบ็ดเตล็ดทั่วไป	- มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสบการณ์ในสายงาน 5 ปี หรือประถมศึกษามีประสบการณ์ในสายงาน 8 ปี
4	พนักงานรายชั่วโมง 4 (หัวหน้าพนักงานรายชั่วโมงหญิง)	- ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานหญิงประจำกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย	-ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานหญิงประจำกลุ่มเครื่องบรรจุซองและจัดเตรียมวัสดุสำหรับใช้ในการผลิต	- มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสบการณ์ในสายงาน 3 ปี หรือประถมศึกษามีประสบการณ์ในสายงาน 6 ปี

ใบกำหนดหน้าที่

พนักงานรายชั่วโมง (ต่อ)

ฝ่าย ผลิต ส่วน โรงงานผลิตยาสูบ 5 กอง การมวนและบรรจุ

ระดับ	ชื่อตำแหน่ง	หน้าที่หลัก	หน้าที่งานที่ปฏิบัติ	คุณสมบัติประจำตำแหน่ง
4	พนักงานรายชั่วโมง 4 (พนักงานคุมเครื่องชั้น 2)	- ช่วยควบคุมการทำงานของเครื่องมวนบุหรี่ เครื่องส่งก้นกรองและเครื่องห่อสิบซองตามที่ได้รับมอบหมาย	- ช่วยควบคุมการทำงานของเครื่องมวนบุหรี่เครื่องส่งก้นกรองและเครื่องห่อสิบซองดังนี้ - PROTOS 90 - PROTOS 70 - ส่งก้นกรอง - FOCKE 407 - kW - DELTA P	- ปวช.สาขาช่างกลหรือช่างอุตสาหกรรมหรือมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประสบการณ์ในสายงาน 3 ปี
4	พนักงานรายชั่วโมง 4 (พนักงานคุมเครื่องชั้น 2 หญิง)	- ควบคุมการทำงานของเครื่องกลุ่มบรรจุตามที่ได้รับมอบหมาย	- ควบคุมการทำงานของเครื่องกลุ่มบรรจุซอง ดังนี้ - ALFA+DELTA P - AMF+TTM200 - SP1+1-LV - B1+RC - AMF+1-FK	- มัธยมศึกษาปีที่ 3 ประสบการณ์ในสายงาน 3 ปี หรือประถมศึกษามีประสบการณ์ในสายงาน 6 ปี
4	พนักงานรายชั่วโมง 4 (ช่างชั้น 3)	- ช่วยตรวจซ่อมเครื่องจักรด้านไฟฟ้าตามที่ได้รับมอบหมาย	-ช่วยตรวจซ่อมเครื่องจักรกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่และกลุ่มเครื่องบรรจุด้านไฟฟ้า	- ปวช. สาขาช่างไฟฟ้าหรือช่างอิเล็กทรอนิกส์
4	พนักงานรายชั่วโมง 4 (ช่างชั้น 3)	- ลับมีดตัดกระดาษพันก้นกรองตามที่ได้รับมอบหมาย	- ลับมีดกระดาษพันก้นกรองของเครื่องต่อก้นกรอง MAX-S และ MAX-90	- ปวช.สาขาช่างกลหรือช่างอุตสาหกรรมหรือมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประสบการณ์ในสายงาน 3 ปี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกำหนดหน้าที่

พนักงานรายชั่วโมง (ต่อ)

ฝ่าย ผลิต ส่วน โรงงานผลิตยาสูบ 5 กอง การมวนและบรรจุ

ระดับ	ชื่อตำแหน่ง	หน้าที่หลัก	หน้าที่งานที่ปฏิบัติ	คุณสมบัติประจำตำแหน่ง
3	พนักงานรายชั่วโมง 3 (พ.มีหน้าที่ประจำช่วยควบคุมเครื่อง)	- ควบคุมการทำงานของเครื่องมวนบุหรี่ เครื่องห่อสิบซองและเครื่องดูดฝุ่นตามที่ได้รับมอบหมาย	- ควบคุมการทำงานของเครื่องมวนบุหรี่ เครื่องห่อสิบซองและเครื่องดูดฝุ่นดังนี้ - MK9-5 และ G-4 - FOCKE 407 - kW - DELTA P - ดูดฝุ่นรวม	- มัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือประถมศึกษามีประสบการณ์ในสายงาน 3 ปี
3	พนักงานรายชั่วโมง 3 (พ.มีหน้าที่ประจำขับรถยก)	- ขับรถไฟฟ้าตามที่ได้รับมอบหมาย	-ขับรถไฟฟ้าขนถ่ายหีบบุหรี่และพัสดุห่อมวน	- มัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือประถมศึกษามีประสบการณ์ในสายงาน 3 ปี
2	พนักงานรายชั่วโมง 2 (พนักงานเบ็ดเตล็ดชายหรือหญิง)	- ยกรางบุหรี่ประจำเครื่อง -ประจำพัสดุและงานเบ็ดเตล็ดทั่วไปตามที่ได้รับมอบหมาย	- ยกรางบุหรี่ประจำเครื่องจ่ายพัสดุห่อมวนที่ใช้ในการผลิตและงานเบ็ดเตล็ดทั่วไป	- ประถมศึกษา
2	พนักงานรายชั่วโมง 2 (พนักงานเบ็ดเตล็ดชายหรือหญิง)	-ช่วยควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุตามที่ได้รับมอบหมาย	- ช่วยควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุดังนี้ - SASIB ALFA - AMF+TTM 200 - SP1+1-LV - SASIB 6000+CP1 - B1+RC - DELTA-W - AMF+1-FK	- มัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือประถมศึกษามีประสบการณ์ในสายงาน 1 ปี

ใบกำหนดหน้าที่

พนักงานรายชั่วโมง (ต่อ)

ฝ่าย ผลิต ส่วน โรงงานผลิตยาสูบ 5 กอง การมวนและบรรจุ

ระดับ	ชื่อตำแหน่ง	หน้าที่หลัก	หน้าที่งานที่ปฏิบัติ	คุณสมบัติประจำตำแหน่ง
2	พนักงานรายชั่วโมง 2 (พนักงานเบ็ดเตล็ดหญิง)	- ประจำเครื่องผ่าบุหรี่ตามที่ได้รับมอบหมาย	- ควบคุมการทำงานของเครื่องผ่าบุหรี่	- มัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือประถมศึกษา มีประสบการณ์ในสายงาน 1 ปี
1	พนักงานรายชั่วโมง 1 (พนักงานเบ็ดเตล็ดหญิง)	- ประจำเครื่องผ่าบุหรี่ตามที่ได้รับมอบหมาย -ช่วยควบคุมการทำงานของเครื่องจักรตามที่ได้รับมอบหมาย - งานเบ็ดเตล็ดทั่วไปตามที่ได้รับมอบหมาย	- ช่วยควบคุมการทำงานของเครื่องผ่าบุหรี่ - ช่วยควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลุ่มเครื่องบรรจุและทดแทนพนักงานประจำเครื่องบรรจุ - ส่งหีบบุหรี่ไปโกดัง - รับและจ่ายวัสดุห่อมวน - คัดเลือกก้นกรอง - คัดเลือกบุหรี่ - ยกรางบุหรี่ - รับ-ส่งหนังสือ - เก็บบุหรี่ตัวอย่าง	- ประถมศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง
การจัดการด้านเครื่องจักร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.1 ข้อมูลสาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.1.1 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านเครื่องกล

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
VE 70				
ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)				
- ลูกสูบปิด - เปิด Flap	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	เสื่อม	ขาดการตรวจสอบ
- ตะแกรงกรองยาเส้น	รั่ว ทะลุ	เสียดสี หมดอายุ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ยางรองรับ Flap และบานพับ	สึก ชำรุด	ฝุ่นกัดเซาะ	เสื่อม	ขาดการตรวจสอบ
- Butterfly Valve	อุปกรณ์ไม่ทำงาน	ค้าง โอริง ซีลขาด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Steep Angle (5)				
- Comb	โค้งงอ ไม่แหลม	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพาน Steep Angle	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Needle Roller (9)				
- สายพานส่งกำลัง Gear Box	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Gear Box	มีเสียงดังผิดปกติ	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Needle	หักชำรุด ไม่แหลม	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Needle Strip (หนามเสียบ)	รูโตชำรุด	แรงกระแทก โยกไปมา	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Picker Roller (10)				
- Picker Pin	หัก โค้งงอชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด สายพาน Aporn (15)	รอยแตก ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Acelerator (14)				
- Acelerator Pin	หัก โค้งงอชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Sheet Metal Plate	รั่วทะลุ	เสียดสี หมดอายุ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Suction Rod conveyor (12)				
- Strip ด้านข้างสายพานพายาเส้น	ผิวขุขระ ขนาดผิด	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Bar ด้านข้างสายพาน	ผิวขุขระ ขนาดผิด	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Roller ขับสายพาน ประครอง	รูปร่างไม่กลม ผิวขุขระ	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบดึงสายพาน	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Scraper (ตัวขูด)	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Trimming Disc	บิดเบี้ยว ขนาดไม่ได้	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- Paddle Roller	บิดเบี้ยว ขนาดไม่ได้	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพานส่งยากลับ ซ้าย-ขวา	รอยแตก ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- รางเขย่าส่งยาเส้นไป Hopper	ไม่สั่น	ระบบเขย่าเสีย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

ตารางที่ ง.1.1 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
SE 70				
ชุด Suction Rod conveyor (12) ต่อ				
- สายพานขับ Main Blower	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Bearing Main blower	แตกชำรุด หมุนฝืด	หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ชุดหัวฉีด				
- Nozzle	แตกหัก ชำรุด	สัมผัสไม่ดี ไม่ได้ศูนย์ เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Needle	รั่วซึม	เกลียวรูดเสีย คดงอ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Gun	สั่นสะเทือน	น๊อตหลวม	เสื่อม	ขาดการตรวจสอบ
- Valve	อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โอริง ซีลขาด คอยล์ขาด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Garniture				
(Garniture Base)				
- Tongue	แตกหัก ชำรุด	แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	คุณสมบัติวัสดุ
- Cover Rail , Support Rail	สึกชำรุด	แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Sealing Chamber	สึกชำรุด	แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด (Pump กาว)				
- Tank กาว	รั่วทะลุ	ผุกร่อน กัดเซาะ	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- สายพานขับ Pump	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Seal	ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ชุดเตารีดทับตะเข็บ				
- Heater Bar	แตกร้าว ชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุดลูกสูบลมของ filling Heater				
- Seal , Collar	ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ชุดหัวมีด (Knife Carrier)				
- หินลับมีด	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบป้อนมีด	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- Knife Holder	อุปกรณ์ไม่ทำงาน	ฝุ่นผงเข้าไปอัดตามร่อง	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
ชุด Ledger Drive				
- Ledger Stroke	อุปกรณ์ไม่ทำงาน	บุช และ Lever ชำรุด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Leaf Spring	ขาดชำรุด	แรงกระแทก หมดอายุ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Ledger Rod	รั่วทะลุ ผิวไม่เรียบ	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

ตารางที่ ง.1.1 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
ชุด Transfer Unit (Spider)				
- ชุด Gear Box	มีเสียงดังผิดปกติ	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการหล่อลื่น
- แขนจับบุหรี่	หมุนฝืด และเคลื่อนที่ไม่สะดวก	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการหล่อลื่น
- Suction Groove	สกปรก และลมดูดอ่อน	ฝุ่นผง และหน้าสัมผัสสกปรก	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- ชุดลมดูด Spider	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Impellor	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Filter	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Segment จ่ายลมดูดให้ Spider	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
ชุดใบพัดระบายความร้อนตู้ Control				
และเป่าฝุ่นช่องด้านใน Steep Angle				
- ไส้กรอง	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- ใบพัด	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุดระบบส่งกำลัง				
- สายพาน Main Motor	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพานขับชุดมีดแบ่งยาเส้น	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ที่ Gear Box (900 H 075)				
- สายพานขับชุด Spider	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ชุดระบบ Break				
- ลูกสูบลม	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ผ้า Break	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุดระบบจ่ายลมอัด (ใต้ถุนโรงงาน)				
- ไส้กรองอากาศ	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- สายท่อลม	รั่วซม อุดตัน	ผงตะกอน หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ

- Valve ปรับความดันลม	อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โอริง ซีลขาด คอยล์ขาด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
MAX 70				
ชุด Tobacco Rod Cutting Drum				
- แผ่นกด Swash Plate	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Spring Swash Plate	ขาดชำรุด	แรงกระแทก หมดอายุ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกกลิ้งกดแผ่น Swash plate	สึกชำรุด ขนาดผิด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- หินลับมีด	แตกร้าว สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- เพลาหินลับมีด	ร่องลิ่มชำรุด	แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

ตารางที่ ง.1.1 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของ เหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
ชุดTobacco Rod Cutting Drum(ต่อ)				
- ลูกสูบของระบบป้อนหินลับมีด	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Cutting Guide	ผิวขุขระ สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุดตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Air Control Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Scraper (เหล็กขูดร่องมีด)	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Separating drum				
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุดตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- ไส้กรองอากาศ	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
ชุด Filter Cutting drum				
- หินลับมีด	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- เพลาหินลับมีด	ร่องลิ่มชำรุด	แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Cutting Guide	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Grading Drum				
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุดตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Air control segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
ชุด Alignment Drum				
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุดตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Air control segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- แผ่นพลาสติก (Cellon Cover)	รั่วทะลุ	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Accelerator Drum				

- guide ประคองก้นกรอง 3 ชุด	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Clutch ของ Filter Drum				
- กระบอกสูบ				
- Seal	ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- collor	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Spring	ขาดชำรุด	แรงกระแทก หมดอายุ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Clutch	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Tipping Meterial feed				
- ระบบกระดาษ				
- ลูกกลิ้งพากระดาษ	รูปร่างไม่กลม ผิวขุขระ	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกยางกดกระดาษ Tip	รูปร่างไม่กลม ผิวขุขระ	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

ตารางที่ ง.1.1 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
ชุด Tipping Meterial feed (ต่อ)				
- มีดขูดกระดาษ Tip	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบชุดมีดขูดกระดาษ Tip	รั่วซึม	Collor ซีล และโอริง ฉีกขาดชำรุด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Seal	ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Collor	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ชุด Clutch ลูกกลิ้งกดกระดาษ	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip	รั่วซึม	Collor ซีล และโอริง ฉีกขาดชำรุด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Seal	ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Collor	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- หัวน็อตบังคับกระเดื่อง	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ระบบกาว (Glue Roller)				
- ลูกกลิ้งกาว ลูกกลิ้งทากาว	ผิวไม่เรียบ ชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- เพลาลูกกลิ้งกาว	ร่องลิ่มชำรุด	แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Needle Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- ชุดลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง				
- ลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง	รูปร่างไม่กลม ผิวขุขระ	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip	รั่วซึม	Collor ซีล และโอริง ฉีกขาดชำรุด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Seal	ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Collor	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ชุดลูกกลิ้งเร่งความเร็วเพื่อตัด-ต่อ	รูปร่างไม่กลม ผิวขุขระ	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ชุด Pump Glue				

- ชุดเฟืองขับ Pump	มีเสียงดังผิดปกติ	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Bush	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Seal กันรั่ว	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ท่อยางส่งกาว	รั่วซึม อุดตัน	ผงตะกอน หมดอายุ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุดตัดกระดาษพันก้นกรอง				
(Tipping unit)				
- มีดตัด	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- แปรงทำความสะอาดมีด	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Suction Roller	รูปร่างไม่กลม ผิวขุขระ	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ชุดระบบลมดูด				
- Carbon Ring	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ใบพัดพัดลม	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ไส้กรองอากาศของลมดูด	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด

ตารางที่ ง.1.1 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
ชุด Cigarette Drum				
ชุด Filter Feed drum	สกปรก รูลมดูดอุตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
ชุด Swash Drum				
- Spring	แรงกดไม่มี ขาดชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกกลิ้งกด	รูปร่างไม่กลม ผิวขุขระ	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- แปรงปัด	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Scraper	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Needle Strip	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Tipping Meterial Guide	ผิวไม่เรียบ สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- แผ่นกด (swash Plate)	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Air control Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
ชุด Rolling Drum (MR.Drum)				
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Scraper	สึกชำรุด	เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Air control Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- ชุด Rolling Bock				
- Rolling Plate	ทะลุ สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Rolling Rail	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

- ลูกสูบ	รั่วซึม	Collor ซีล และโอริง ฉีกขาดชำรุด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Seal	ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Collor	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Transfer Drum (1)				
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุดตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Air Control Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
ชุด cigarette Cutting Drum				
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุดตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Air Control Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- หินลับมีด	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- เพลาหินลับมีด	ร่องลิ่มชำรุด	แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Cutting Guide	สึกชำรุด	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
ชุด Transfer Drum (2)				
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุดตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Air Control Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
ชุด Turning Drum				
- Air Control Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- แขนส่งมวนบุหรี่(Transfer Groove)	หมุนฝืด และเคลื่อนที่ไม่สะดวก	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการหล่อลื่น

ตารางที่ ง.1.1 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
ชุด Turning Drum (ต่อ)				
- แขนหมุนมวนบุหรี่กลับ(Turning)	หมุนฝืด และเคลื่อนที่ไม่สะดวก	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการหล่อลื่น
ชุดตรวจมวนบุหรี่ (Inspection)				
- Inspection Drum				
- Air control Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุดตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Inspection Cap	ฉีกขาด ชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Inspection Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Ejection Drum				
- Drum	สกปรก รูลมดูดอุดตัน	ฝุ่นละออง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- Air control Segment	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
ระบบจ่ายลมดูดให้ Drum ทั้งหมด				
- Main Blower	มีเสียงดังผิดปกติ	ลูกปืนแตก สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพาน Main Blower	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ

- Bearing ของ Blower	แตกชำรุด หมุนฝืด	หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพานส่งกำลังจากเครื่องมวน	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
ไปเครื่องต่อก้นกรอง				
HCF 80				
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า Hopper	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกรอกสายพาน Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า magomat	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกรอกสายพาน Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพานพารางเต็ม	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกรอกสายพาน Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- ชุดแขนแยกราง				
- สายพานขับแขนแยกราง	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- สายพานส่งกำลังของแท่นยกราง	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Spring แป้นยกราง	ไม่มีแรงดึง ขาดชำรุด	แรงกระแทก หมดอายุ	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)				
- ชุดเฟืองขับเพลาพาบุหรี่ลงราง(บน)	มีเสียงดังผิดปกติ	ลูกปืนแตก สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- เพลา (Shaft)	ร่องลิ่มชำรุด	แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Rod กันบุหรี่	โค้งงอ ผิวไม่เรียบ	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- เฟืองสะพานขับชุดเฟือง	หมุนฝืด และเคลื่อนที่ไม่สะดวก	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการหล่อลื่น
- โซ่พารางบุหรี่(ขณะบุหรี่ลงราง)	เคลื่อนที่ไม่สะดวก ชำรุด	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการหล่อลื่น

ตารางที่ ง.1.1 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
- ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่) ต่อ				
- Gear Box ชุดโซ่พาราง	มีเสียงดังผิดปกติ	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
MAGOMAT 80				
- สายพานพารางเต็ม	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Roller	รูปร่างไม่กลม ผิวขุขระ	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบแท่นเลื่อนราง	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบนิ้วล๊อคราง	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบแขนเอียงราง	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- โซ่ขับแป้นยกราง	เคลื่อนที่ไม่สะดวก ชำรุด	เสียดสี สารหล่อลื่นน้อย	ชำรุดเสียหาย	ขาดการหล่อลื่น
- ลูกสูบขาล๊อคราง	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

- ลูกสูบเปิดแผ่นกันบุหรี่หล่น	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ลูกสูบชุดเขี่ยมวนบุหรี่	ค้าง อุปกรณ์ไม่ทำงาน	โซลีนอยด์ขาด ลมอัดรั่วซึม	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- ไส้กรองอากาศ	อุดตัน	ฝุ่นผง และผงตะกอน	เสื่อม	ขาดทำความสะอาด
- สายพานพารางเปล่า	เป็นขรุย และขาดชำรุด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Roller	รูปร่างไม่กลม ผิวขุขระ	ฝุ่นละออง เสียดสี	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
- Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ

ตารางที่ ง.1.2 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านไฟฟ้า

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
VE 70				
Motorขับสายพานพายากลับ (M4,M5)				
- Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- Coil	Motor ไม่หมุน ร้อนมาก	คอยล์ขาด คอยล์ไหม้	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
Motor Needle Roller (M16)				
- Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- แปรงถ่าน	ไม่สามารถใช้งานได้	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
Motor Steep Angle Conveyor (M9)				
- Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- แปรงถ่าน	ไม่สามารถใช้งานได้	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
Contactor Relay (K4, K7)	อุปกรณ์ไม่ทำงาน	ฝุ่นละออง หน้าสัมผัสสกปรก	เสื่อม	ขาดการทำความสะอาด
Solenoid ของ Pump กาว	สายคอยล์ขาดและค้าง	หมดอายุและสกปรก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
พัดลมตู้ Control	ไม่สามารถใช้งานได้	สายไฟชำรุดและคอยล์ขาด	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
Filter ตู้ Control	อุดตัน	ฝุ่นละออง สกปรก	เสื่อม	ขาดการทำความสะอาด
Circuit Breaker	อุปกรณ์ไม่ทำงาน ไฟรั่ว	หน้าสัมผัสละลายติดกัน	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
		สายไฟชำรุด ลัดวงจร		
Proto cell (B18)	ทำงานบกพร่อง	ลัดวงจร	ชำรุดเสียหาย	คุณสมบัติของวัสดุ
Proximity Switch (B15)	ทำงานบกพร่อง	ลัดวงจร	ชำรุดเสียหาย	คุณสมบัติของวัสดุ

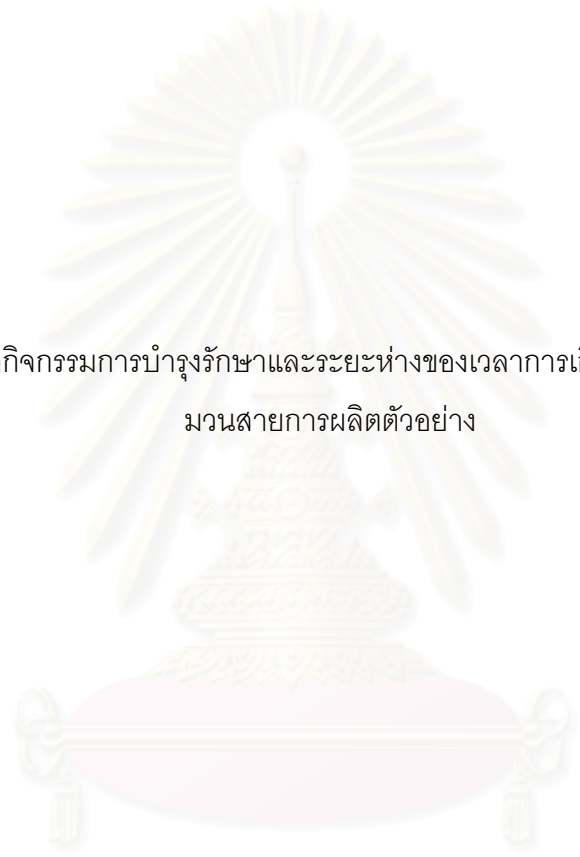
Limit Switch (S2, S5, S6)	สกปรก ชำรุด แตกหัก	ฝุ่นละออง แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
SE 70				
Motor Main Drive				
- Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- แปรงถ่าน	ไม่สามารถใช้งานได้	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
Motor หินลับมีด (M4, M6)				
- Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
Proximity Switch (B13,17,18)	ทำงานบกพร่อง	ลัดวงจร	ชำรุดเสียหาย	คุณสมบัติของวัสดุ
Limit Switch (S15)	สกปรก ชำรุด แตกหัก	ฝุ่นละออง แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
Max 70				
Vacuum Pump (M 1.1)				
- Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
- แปรงถ่าน	ไม่สามารถใช้งานได้	เสียดสี แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
Contactor Relay (K1, 3, 6)	อุปกรณ์ไม่ทำงาน	ฝุ่นละออง หน้าสัมผัสสกปรก	เสื่อม	ขาดการทำความสะอาด
Proto cell (B15.3, 15.4, 15.5)	ทำงานบกพร่อง	ลัดวงจร	ชำรุดเสียหาย	คุณสมบัติของวัสดุ

ตารางที่ ง.1.2 สาเหตุการเกิดชำรุดเสียหายของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่างทางด้านไฟฟ้า (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ลักษณะการขัดข้อง	สาเหตุการขัดข้อง	ชนิดของ เหตุขัดข้อง	วิเคราะห์สาเหตุ
Max 70				
Proximity Switch (B42, 51, 52)	ทำงานบกพร่อง	ลัดวงจร	ชำรุดเสียหาย	คุณสมบัติของวัสดุ
Limit Switch (S3.1, 3.2, 3.3)	สกปรก ชำรุด แตกหัก	ฝุ่นละออง แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ
HCF 80				
Motor เกลี่ยบุหรี่ลงราง (M1)				
- Bearing	แตกชำรุด หมุนฝืด	เสียดสี หมดอายุ	เสื่อม	ขาดการตรวจสภาพ
Contactor Relay (K1, 2, 3)	อุปกรณ์ไม่ทำงาน	ฝุ่นละออง หน้าสัมผัสสกปรก	เสื่อม	ขาดการทำความสะอาด
Proto cell (B41 - 50)	ทำงานบกพร่อง	ลัดวงจร	ชำรุดเสียหาย	คุณสมบัติของวัสดุ
Proximity Switch (B51, 52, 54,55)	ทำงานบกพร่อง	ลัดวงจร	ชำรุดเสียหาย	คุณสมบัติของวัสดุ
Limit Switch	สกปรก ชำรุด แตกหัก	ฝุ่นละออง แรงกระแทก	ชำรุดเสียหาย	ขาดการตรวจสภาพ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.2 ข้อมูลกิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องของกลุ่มเครื่องมวนสายการผลิตตัวอย่าง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
VE 70		
ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)		
- ลูกสูบปิด - เปิด Flap	F	3 เดือน
- ตะแกรงกรองยาเส้น	C , I	1 เดือน
- ยางรองรับ Flap และบานพับ	I	1 เดือน
	Re	2 ปี
- Butter Fly Valve	I , F	1 เดือน
	Re	2 ปี
ชุด Steep Angle (5)		
- Comb	C , I , A	1 เดือน
	Re	2 ปี
- สายพาน Steep Angle	I , Lt , A	1 เดือน
	Re	2 ปี
ชุด Needle Roller (9)		
- สายพานส่งกำลัง Gear Box	I , Re	1 ปี
- Gear Box	I , Lt	2 ปี
- Needle	I , Re	1 ปี
- Needle Strip (แผ่นสำหรับหนามเสียบ)	I	3 เดือน
ชุด Picker Roller (10)		
- Picker Pin	C , I	3 เดือน
	Re	1 ปี
ชุด สายพาน Apron (15)	I , A	3 เดือน
	Re	1 ปี
ชุด Acelerator (14)		
- Acelerator Pin , Sheet Metal Plate	I	3 เดือน
	Re	1 ปี
ชุด Suction Rod conveyor (12)		
- Strip , Bar ด้านข้างสายพานพายาเส้น	I	3 เดือน
	Re	2 ปี
- Roller ขับสายพานและประครอง	I , F	1 เดือน
	Re	6 เดือน
- ลูกสูบดึงสายพาน	F	3 เดือน
	Re	5 ปี
- Scraper (ตัวขูด)	F , A	1 สัปดาห์

	Re	6 เดือน

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
ชุด Suction Rod conveyor (12) ต่อ		
- Trimming Disc	I , F , A	1 เดือน
	Re	6 เดือน
- Paddle Roller	F , A	1 เดือน
	Re	2 ปี
- สายพานส่งยากลับ ซ้าย-ขวา	I , F	3 เดือน
	Re	2 ปี
- รางเขย่าส่งยาเส้นไป Hopper	I , F	1 เดือน
	Re	2 ปี
- สายพานขับ Main Blower	C , I	1 เดือน
	Re	6 เดือน
- Bearing Main blower	I , Lt	6 เดือน
	Re	2 ปี
SE 70		
ชุดหัวฉีด		
- Nozzle	C , I	1 สัปดาห์
	Re	1 ปี
- Needle	F	1 สัปดาห์
	Re	1 ปี
- Gun	F	1 สัปดาห์
	A	1 เดือน
- Valve	C , F	1 ปี
ชุด Garniture		
(Garniture Base)		
- Tongue	I	3 เดือน
	A	1 เดือน
	Re	6 เดือน
- Cover Rail , Support Rail	C	ทุกวัน
	I	6 เดือน
	A	1 สัปดาห์
	Re	1 ปี
- Sealing Chamber	C	ทุกวัน

	I	1 ปี
	A	1 ปี
	Re	2 ปี

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
(Pump กาว)		
- Tank กาว	C	3 เดือน
- สายพานขับ Pump	I	1 ปี
	A	1 ปี
	Re	2 ปี
- Seal	I	1 ปี
	Re	2 ปี
ชุดเตารีดทับตะเข็บ		
- Heater Bar	C	ทุกวัน
	I , F , A	1 เดือน
	Re	2 ปี
ชุดลูกสูบลมของ filling Heater		
- Seal , Collar	I	6 เดือน
	Re	1 ปี
ชุดหัวมีด (Knife Carrier)		
- หินลับมีด	C	ทุกวัน
	I , A	1 เดือน
	Re	1 ปี
- ลูกสูบป้อนมีด	C	1 เดือน
	F	3 เดือน
	Re	1 ปี
- Knife Holder	C , I , Lt , F	3 เดือน
ชุด Ledger Drive		
- Ledger Stroke	I , A	1 ปี
- Leaf Spring	I	1 เดือน
	Re	1 ปี
- Ledger Rod	C	ทุกวัน
	I	3 เดือน
	Re	1 ปี
ชุด Transfer Unit (Spider)		

- ชุด Gear Box	Lt	3 เดือน
	Lr	5 ปี
- แขนจับบุหรี่	Lt	3 เดือน
	Lr	5 ปี
	I	1 ปี
	A	1 ปี

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
- Suction Groove	C	ทุกวัน
	I	1 เดือน
	A	1 เดือน
	Re	3 ปี
- ชุดลมดูด Spider		
- Impellor	C	3 เดือน
- Filter	C	1 สัปดาห์
	Re	1 ปี
- Segment จ่ายลมดูดให้ Spider	C	1 เดือน
	A	3 เดือน
ชุดใบพัดระบายความร้อนตู้ Control		
และเป่าฝุ่นช่องด้านใน Steep Angle		
- ไส้กรอง	C	1 สัปดาห์
	Re	1 ปี
- ใบพัด	I	1 ปี
	Re	3 ปี
ชุดระบบส่งกำลัง		
- สายพาน Main Motor	I , A	3 เดือน
	Re	1 ปี
- สายพานขับชุดมีดแบ่งยาเส้นที่ Gear Box	I , A	3 เดือน
	Re	1 ปี
- สายพานขับชุด Spider	I , A	3 เดือน
	Re	1 ปี
ชุดระบบ Break		
- ลูกสูบลม	F	6 เดือน
	Re	2 ปี
- ผ้า Break	C	1 เดือน
	I	6 เดือน

	Re	3 ปี
ชุดระบบจ่ายลมอัด (ใต้ถุนโรงงาน)		
- ไส้กรองอากาศ	C	3 เดือน
	I	6 เดือน
	Re	1 ปี
- สายท่อลม	I	1 ปี
	Re	2 ปี

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
ชุดระบบจ่ายลมอัด (ใต้ถุนโรงงาน) ต่อ		
- Valve ปรับความดันลม	C , F , A	6 เดือน
	Re	1 ปี
MAX 70		
ชุด Tobacco Rod Cutting Drum		
- แผ่นกด Swash Plate	I	1 ปี
	Re	3 ปี
- Spring Swash Plate	I	6 เดือน
	Re	1 ปี
- ลูกกลิ้งกดแผ่น Swash plate	I , A	6 เดือน
	Re	2 ปี
- หินลับมีด	I	1 เดือน
	Re	3 เดือน
- เพลาหินลับมีด	I , A	6 เดือน
	Re	1 ปี
- ลูกสูบของระบบป้อนหินลับมีด	F , A	6 เดือน
	Re	3 ปี
- Cutting Guide	I	6 เดือน
	A	1 ปี
	Re	3 ปี
- Drum	C	1 สัปดาห์
- Air Control Segment	C , F	6 เดือน
- Scraper (เหล็กขูดร่องมีด)	I , A	3 เดือน
	Re	1 ปี
ชุด Separating drum		
- Drum	C	1 สัปดาห์

- ไส้กรองอากาศ	C	1 สัปดาห์
	Re	2 ปี
- Segment	C	6 เดือน
ชุด Filter Cutting drum		
- หินลับมีด	I	1 เดือน
	Re	3 เดือน
- เพลาหินลับมีด	I , A	6 เดือน
- Cutting Guide	I	6 เดือน
	A	1 ปี
	Re	3 ปี

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
ชุด Grading Drum		
- Drum	C	1 สัปดาห์
- Air control segment	C	6 เดือน
ชุด Alignment Drum		
- Drum	C	1 สัปดาห์
- Air control segment	C , F	6 เดือน
- แผ่นพลาสติก (Cellon Cover)	I	6 เดือน
	Re	1 ปี
ชุด Accelerator Drum		
- guide ประคองก้นกรอง 3 ชุด	I , A	1 ปี
	Re	5 ปี
ชุด Clutch ของ Filter Drum		
- กระบอกสูบ	F	1 ปี
	Re	3 ปี
- Seal	I	1 ปี
	Re	2 ปี
- collor	I	1 ปี
	Re	2 ปี
- Spring	I	1 ปี
	Re	2 ปี
- Clutch	C	1 เดือน
	I , A , Lt	1 ปี
	Re	2 ปี
ชุด Tipping Meterial feed		

- ระบบกระดาษ		
- ลูกกลิ้งพากระดาษ	C	1 สัปดาห์
	I	3 เดือน
	Re	2 ปี
- ลูกยางกดกระดาษ Tip	I	1 เดือน
	A	3 เดือน
	Re	1 ปี
- มีดขูดกระดาษ Tip	I , A	1 เดือน
	Re	3 เดือน
- ลูกสูบชุดมีดขูดกระดาษ Tip	F	6 เดือน
	Re	3 ปี

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
- Seal	I	1 ปี
	Re	2 ปี
- collor	I	1 ปี
	Re	2 ปี
- หัวน๊อตบังคับกระเดื่อง	I	1 ปี
	Re	2 ปี
- ระบบกาว (Glue Roller)		
- ลูกกลิ้งกาว ลูกกลิ้งทากาว	C	ทุกวัน
	I	6 เดือน
	Re	3 ปี
- เพลาลูกกลิ้งกาว	I	6 เดือน
	Re	1 ปี
- Needle Bearing	I	3 เดือน
	Lt	ทุกวัน
	Re	6 เดือน
- ชุดลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง		
- ลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง	I	1 เดือน
	Re	6 เดือน
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip	F	6 เดือน
	Re	3 ปี
- Seal	I	1 ปี
	Re	2 ปี

- Collor	I	1 ปี
	Re	2 ปี
- ชุดลูกกลิ้งเร่งความเร็วเพื่อตัด-ต่อ		
- Clutch	F	1 ปี
	Re	2 ปี
- ลูกสูบมีดตัดกระดาษ Tip	F	6 เดือน
	Re	3 ปี
- Seal	I	1 ปี
	Re	2 ปี
- Collor	I	1 ปี
- ชุด Pump Glue		
- ชุดเฟืองขับ Pump	C	3 เดือน
	I	6 เดือน

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
- ชุด Pump Glue (ต่อ)		
- Bush	I , Lt	3 เดือน
	Re	1 ปี
- Seal กันรั่ว	I	3 เดือน
	Re	1 ปี
- ท่อยางส่งกาว	C , I	6 เดือน
	Re	2 ปี
ชุดตัดกระดาษพันก้นกรอง		
(Tipping unit)		
- มีดตัด	C	ทุกวัน
	I , A	1 สัปดาห์
	Re	3 เดือน
- แปรงทำความสะอาดมีด	Lt	ทุกวัน
	I , A	1 เดือน
	Re	6 เดือน
- Suction Roller	C	ทุกวัน
	I , A	1 เดือน
	Re	1 ปี
- ชุดระบบลมดูด		
- Carbon Ring	C , I	1 เดือน

	Re	1 ปี
- ใบพัดพัดลม	I	6 เดือน
	Re	1 ปี
- ไส้กรองอากาศของลมดูด	C	1 สัปดาห์
	I	1 เดือน
	Re	6 เดือน
ชุด Cigarette Drum		
ชุด Filter Feed drum	C	ทุกวัน
ชุด Swash Drum		
- Spring	I	6 เดือน
	Re	1 ปี
- ลูกกลิ้งกด	I , A	6 เดือน
	Re	2 ปี
- แปรงปัด	C , I	1 เดือน
	Re	1 ปี

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
ชุด Swash Drum (ต่อ)		
- Scraper	I , A	3 เดือน
	Re	1 ปี
- Needle Strip	I	3 เดือน
	Re	1 ปี
- Tipping Meterial Guide	C	ทุกวัน
	A	1 เดือน
- แผ่นกด (swash Plate)	I	1 ปี
	Re	3 ปี
- Air control Segment	C , F	1 เดือน
ชุด Rolling Drum (MR.Drum)		
- Drum	C	ทุกวัน
	I	1 เดือน
- Air control Segment	C , F	1 เดือน
- Scraper	I	1 เดือน
	Re	3 ปี
- ชุด Rolling Bock		
- Rolling Plate	C	ทุกวัน

	I , A	6 เดือน
	Re	3 ปี
- Rolling Rail	C	ทุกวัน
	I , A	6 เดือน
	Re	3 ปี
- ลูกสูบ	F	6 เดือน
	Re	3 ปี
- Seal	I	1 ปี
	Re	2 ปี
- Collor	C , I, Lt	1 ปี
	F	3 เดือน
	Re	2 ปี
ชุด Transfer Drum (1)		
- Drum	C	ทุกวัน
	I	1 เดือน
- Air control Segment	C , F	1 เดือน

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
ชุด cigarette Cutting Drum		
- หินลับมีด	I	1 เดือน
	Re	3 เดือน
- เพลาหินลับมีด	I , A	6 เดือน
- Cutting Guide	I	6 เดือน
	A	1 ปี
	Re	3 ปี
- Drum	C	1 สัปดาห์
- Air control segment	C , F	6 เดือน
ชุด Transfer Drum (2)		
- Drum	C	1 สัปดาห์
- Air Control Segment	C , F	6 เดือน
ชุด Turning Drum		
- Air Control Segment	C , F	6 เดือน
- แขนส่งมวนบุหรี่(Transfer Groove)	C	ทุกวัน
	I	6 เดือน

	Re	2 ปี
- แขนหมุนมวนบุหรี่กลับ(Turning Groove)	C	ทุกวัน
	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
ชุดตรวจมวนบุหรี่ (Inspection)		
- Inspection Drum		
- Air control Segment	C , F	6 เดือน
- Drum	C	1 สัปดาห์
- Segment	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
- Inspection Cap	I	1 เดือน
	Re	1 ปี
- Inspection Segment	I	1 เดือน
	Re	1 ปี
- Ejection Drum		
- Air control Segment	C , F	6 เดือน
- Drum	C	1 สัปดาห์
ระบบจ่ายลมดูดให้ Drum ทั้งหมด		
- Main Blower	I	6 เดือน
	Re	3 ปี

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
ระบบจ่ายลมดูดให้ Drum ทั้งหมด (ต่อ)		
- สายพาน Main Blower	I , A	3 เดือน
	Re	1 ปี
- Bearing ของ Blower	I	6 เดือน
	Re	3 ปี
- สายพานส่งกำลังจากเครื่องมวน	I , A	6 เดือน
ไปเครื่องต่อก้นกรอง	Re	3 ปี
HCF 80		
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า Hopper	I , A	6 เดือน
	Re	2 ปี
- ลูกรอกสายพาน Bearing	C , A	1 เดือน
	I	6 เดือน
	Re	1 ปี

	Lt	2 ปี
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า magomat	I , A	6 เดือน
	Re	2 ปี
- ลูกรอกสายพาน Bearing	C , A	1 เดือน
	I	6 เดือน
	Re	1 ปี
	Lt	2 ปี
- สายพานพารางเต็ม	C	1 เดือน
	I , A	3 เดือน
	Re	2 ปี
- ลูกรอกสายพาน Bearing	C	1 เดือน
	I , A	3 เดือน
	Re	2 ปี
- ชุดแขนแยกราง		
- สายพานขับแขนแยกราง	C	3 เดือน
	I , A	1 ปี
- สายพานส่งกำลังของแท่นยกราง	I , A	3 เดือน
	Re	2 ปี
- Spring แป้นยกราง	I	3 เดือน
	Re	1 ปี

ตารางที่ ง.2.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านเครื่องกล (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
- ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)		
- ชุดเฟืองขับเพลาพาบุหรี่ลงราง(บน)	I , Lt	2 ปี
	Re	3 ปี
- เพลา (Shaft)	F , A	1 เดือน
- Rod กันบุหรี่	F , A	1 เดือน
- เฟืองสะพานขับชุดเฟือง	I , Lt	2 ปี
- โซ่พารางบุหรี่(ขณะบุหรี่ลงราง)	C	1 เดือน
	I , A , Lt	6 เดือน
- Gear Box ชุดโซ่พาราง	Lt	3 เดือน
	I	1 ปี
MAGOMAT 80		
- สายพานพารางเต็ม	I	3 เดือน

	Re	2 ปี
- Roller	I , C	1 เดือน
	A	3 เดือน
- Bearing	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
- ลูกสูบแท่นเลื่อนราง	F , A	6 เดือน
- ลูกสูบนิ้วล๊อคราง	F , A	6 เดือน
- ลูกสูบแขนเอียงราง	F , A	6 เดือน
- โซ่ขับแป้นยกราง	Lt	3 เดือน
	F , A	6 เดือน
- ลูกสูบขาล๊อคราง	F , A	6 เดือน
- ลูกสูบเปิดแผ่นกันบุหรี่หล่น	F , A	6 เดือน
- ลูกสูบชุดเขี่ยมวนบุหรี่	F , A	6 เดือน
- ไส้กรองอากาศ	C , I	3 เดือน
	Re	3 ปี
- สายพานพารางเปล่า	I	3 เดือน
	Re	2 ปี
- Roller	I , C	1 เดือน
	A	3 เดือน
- Bearing	I	6 เดือน
	Re	2 ปี

ตารางที่ ง.2.2 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านไฟฟ้า

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
VE 70		
Motorขับสายพานพายากลับ (M4,M5)		
- Bearing	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
- Coil	I	6 เดือน
Motor Needle Roller (M16)		
- Bearing	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
- แปรงถ่าน	I	3 เดือน
	Re	6 เดือน

Motor Steep Angle Conveyor (M9)		
- Bearing	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
- แปรงถ่าน	I	3 เดือน
	Re	6 เดือน
Contactor Relay (K4, K7)	C,I	3 เดือน
Solenoid ของ Pump กาว	I,F	6 เดือน
พัดลมตู้ Control	I	1 ปี
Filter ตู้ Control	C,I	3 เดือน
	Re	1 ปี
Circuit Breaker	F,I	6 เดือน
Proto cell (B18)	C,F,A	3 เดือน
Proximity Switch (B15)	C,F,A	3 เดือน
Limit Switch (S2, S5, S6)	C,I,A	6 เดือน
SE 70		
Motor Main Drive		
- Bearing	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
- แปรงถ่าน	I	3 เดือน
	Re	6 เดือน
Motor หินลับมีด (M4, M6)		
- Bearing	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
Proximity Switch (B13,17,18)	C,F,A	3 เดือน

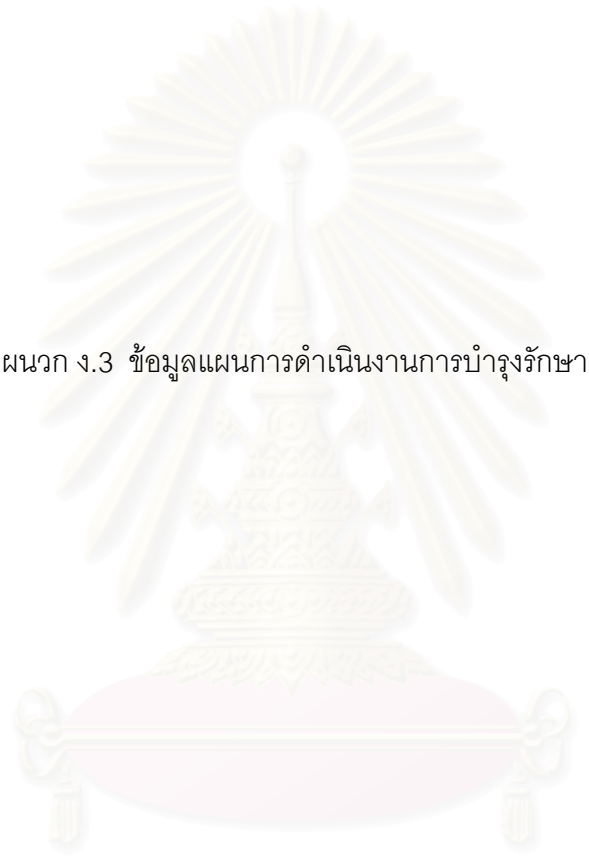
ตารางที่ ง.2.2 กิจกรรมการบำรุงรักษาและระยะห่างของเวลาการเกิดเหตุขัดข้องทางด้านไฟฟ้า (ต่อ)

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมการบำรุงรักษา	MTBF-Frequency
SE 70		
Limit Switch (S15)	C,I,A	6 เดือน
Max 70		
Vacuum Pump (M 1.1)		
- Bearing	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
- แปรงถ่าน	I	3 เดือน

	Re	6 เดือน
Contactor Relay (K1, 3, 6)	C,I	3 เดือน
Proto cell (B15.3, 15.4, 15.5)	C,F,A	3 เดือน
Proximity Switch (B42, 51, 52)	C,F,A	3 เดือน
Limit Switch (S3.1, 3.2, 3.3)	C,I,A	6 เดือน
HCF 80		
Motor เกลี่ยบุหรี่ลงราง (M1)		
- Bearing	I	6 เดือน
	Re	2 ปี
Contactor Relay (K1, 2, 3)	F,I	6 เดือน
Proto cell (B41 - 50)	C,F,A	3 เดือน
Proximity Switch (B51, 52, 54,55)	C,F,A	3 เดือน
Limit Switch	C,I,A	6 เดือน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.3 ข้อมูลแผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70

กองการมวนและบรรจุ รยส.5

แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 1 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ : PM - 001ME

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียวฯลฯ

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	VE 70	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)								
	- ลูกสูบปิด - เปิด Flap				F				
	- ตะแกรงกรองยาเส้น		C,I						
	- ยางรองรับ Flap และบานพับ		I						
	- ButterFly Valve		I,F					Re	
	ชุด Steep Angle (5)								
	- Comb		C,I,A					Re	
	- สายพาน Steep Angle		I , A		Lt			Re	
	ชุด Needle Roller (9)								
	- สายพานส่งกำลัง Gear Box						I,Re		
	- Gear Box							I,Lt	
	- Needle						I,Re		
	- Needle Strip (แผ่นสำหรับหนามเสียบ)				I				
	- Picker Pin				I,C		Re		
	ชุด สายพาน Apron (15)				I,A		Re		
	ชุด Acelerator (14)								
	- Acelerator Pin , Sheet Metal Plate				I		Re		
	ชุด Suction Rod conveyor (12)								
	- Bar,Strip ด้านข้างสายพานพายาเส้น				I			Re	
	- Bar ด้านข้างสายพาน				I			Re	
	- Roller ขับสายพาน ประครอง		I , F			Re			
	- ลูกสูบดึงสายพาน				F				
	- Scraper (ตัวชุด)	F , A				Re			
	- Trimming Disc		I , F , A			Re			

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 2 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียวฯลฯ

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	VE 70 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	ชุด Suction Rod conveyor (12) ต่อ								
	- Paddle Roller		F , A			Re			
	- สายพานส่งยากลับ ซ้าย-ขวา				I , F			Re	
	- รางเขย่าส่งยาเส้นไป Hopper		I , F					Re	
	- สายพานขับ Main Blower		C , I			Re			
	- Bearing Main blower					I , Lt		Re	
	SE 70								
	ชุดหัวฉีด								
	- Nozzle	C , I					Re		
	- Needle	F					Re		
	- Gun	F	A						
	- Valve						C , F		
	ชุด Garniture (Garniture Base)								
	- Tongue		A		I	Re			
	- Cover Rail , Support Rail	A				I	Re		
	- Sealing Chamber						I , A	Re	
	ชุด (Pump กาว)								
	- Tank กาว				C				
	- สายพานขับ Pump						I , A	Re	
	- Seal						I	Re	
	ชุดเตารีดทับตะเข็บ								
	- Heater Bar		I , F , A					Re	
	ชุดลูกสูบลมของ filling Heater								
	- Seal , Collar					I	Re		

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 3 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียวฯลฯ

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	SE 70 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	ชุดหัวมีด (Knife Carrier)								
	- หินลับมีด		I , A				Re		
	- ลูกสูบป้อนมีด		C		F		Re		
	- Knife Holder				C,I,Lt,F				
	ชุด Ledger Drive								
	- Ledger Stroke						I , A		
	- Leaf Spring		I				Re		
	- Ledger Rod				I		Re		
	ชุด Transfer Unit (Spider)								
	- ชุด Gear Box				Lt				
	- แขนจับบุหรี่				Lt		I , A		
	- Suction Groove		I , A						
	- ชุดลมดูด Spider								
	- Impellor				C				
	- Filter	C					Re		
	- Segment จ่ายลมดูดให้ Spider		C		A				
	ชุดใบพัดระบายความร้อนตู้ Control								
	และเป่าฝุ่นช่องด้านใน Steep Angle								
	- ไส้กรอง	C					Re		
	- ใบพัด						I		
	ชุดระบบส่งกำลัง								
	- สายพาน Main Motor				I , A		Re		
	- สายพานขับชุดมีดแบ่งยาเส้นที่ Gear Box				I , A		Re		
	- สายพานขับชุด Spider				I , A		Re		

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 4 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียวฯลฯ)

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	SE 70 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	ชุดระบบ Break								
	- ลูกสูบลม					F		Re	
	- ผ้า Break		C			I			
	ชุดระบบจ่ายลมอัด (ใต้ถุนโรงงาน)								
	- ไส้กรองอากาศ				C	I	Re		
	- สายท่อลม						I	Re	
	- Valve ปรับความดันลม								
	MAX 70								
	ชุด Tobacco Rod Cutting Drum								
	- แผ่นกด Swash Plate						I		
	- Spring Swash Plate					I	Re		
	- ลูกกลิ้งกดแผ่น Swash plate					I , A		Re	
	- หินลับมีด		I		Re				
	- เพลาหินลับมีด					I , A	Re		
	- ลูกสูบของระบบป้อนหินลับมีด					F , A			
	- Cutting Guide					I	A		
	- Drum	C							
	- Air Control Segment					C , F			
	- Scraper (เหล็กขูดร่องมีด)				I , A		Re		
	ชุด Separating drum								
	- Drum	C							
	- ไส้กรองอากาศ	C						Re	
	- Segment					C			

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 5 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียว ฯล

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	MAX 70 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	ชุด Filter Cutting drum								
	- หินลับมีด		I		Re				
	- เพลาหินลับมีด					I , A			
	- Cutting Guide					I	A		
	ชุด Grading Drum								
	- Drum	C							
	- Air control segment					C			
	ชุด Alignment Drum								
	- Drum	C							
	- Air control segment					C , F			
	- แผ่นพลาสติก (Cellon Cover)					I	Re		
	ชุด Accelerator Drum								
	- guide ประคองก้นกรอง 3 ชุด						I , A		
	ชุด Clutch ของ Filter Drum								
	- กระบอกสูบ						F		
	- Seal						I	Re	
	- collor						I	Re	
	- Spring						I	Re	
	- Clutch		C				I,A,Lt	Re	
	ชุด Tipping Meterial feed								
	- ระบบกระดาษ								
	- ลูกกลิ้งพากระดาษ	C			I			Re	
	- ลูกยางกดกระดาษ Tip		I		A			Re	
	- มีดขูดกระดาษ Tip		I , A		Re				

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 6 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียว ฯล

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	MAX 70 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	- ลูกสูบชุดมีดขุดกระดาษ Tip					F			
	- Seal						I	Re	
	- Collor						I	Re	
	- ชุด Clutch ลูกกลิ้งกดกระดาษ								
	- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip					F			
	- Seal						I	Re	
	- Collor						I	Re	
	- หัวน็อตบังคับกระเดื่อง						I	Re	
	- ระบบกาว (Glue Roller)								
	- ลูกกลิ้งกาว ลูกกลิ้งทากาว					I			
	- เพลาลูกกลิ้งกาว					I	Re		
	- Needle Bearing				I	Re			
	- ชุดลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง								
	- ลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง		I			Re			
	- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip					F			
	- Seal						I	Re	
	- Collor						I	Re	
	- ชุดลูกกลิ้งเร่งความเร็วเพื่อตัด-ต่อ						I		
	- ชุด Pump Glue								
	- ชุดเฟืองขับ Pump				C	I			
	- Bush				I , Lt		Re		
	- Seal กันรั่ว				I		Re		
	- ท่อยางส่งกาว					C , I		Re	

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 7 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด)
A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)
Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม)
Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)
Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น
Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียว ฯล
I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม)
H : แทนการ Overhaul
F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	MAX 70 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	ชุดตัดกระดาษพันก้นกรอง (Tipping Unit)								
	- มีดตัด	I , A			Re				
	- แปรงทำความสะอาดมีด		I , A			Re			
	- Suction Roller		I , A				Re		
	- ชุดระบบลมดูด								
	- Carbon Ring		C , I				Re		
	- ใบพัดพัดลม					I	Re		
	- ไส้กรองอากาศของลมดูด	C	I			Re			
	ชุด Filter Feed drum								
	ชุด Swash Drum								
	- Spring					I	Re		
	- ลูกกลิ้งกด					I , A		Re	
	- แปรงปัด		C , I				Re		
	- Scraper				I , A		Re		
	- Needle Strip				I		Re		
	- Tipping Meterial Guide		A						
	- แผ่นกด (swash Plate)						I		
	- Air control Segment		C , F						
	ชุด Rolling Drum (MR.Drum)								
	- Drum		I						
	- Scraper		I						
	- Air control Segment		C , F						

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 8 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียว ฯล

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	MAX 70 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	- ชุด Rolling Bock								
	- Rolling Plate					I , A			
	- Rolling Rail					I , A			
	- ลูกสูบ					F			
	- Seal						I	Re	
	- Collor				F		C,I,Lt	Re	
	ชุด Transfer Drum (1)								
	- Drum		I						
	- Air Control Segment		C , F						
	ชุด cigarette Cutting Drum								
	- Drum	C							
	- Air Control Segment					C , F			
	- หินลับมีด		I		Re				
	- เพลาหินลับมีด					I , A			
	- Cutting Guide					I	A		
	ชุด Transfer Drum (2)								
	- Drum	C				C , F			
	- Air Control Segment	C				C , F			
	ชุด Turning Drum								
	- Air Control Segment					C , F			
	- แขนส่งมวนบุหรี่(Transfer Groove)					I		Re	
	- แขนหมุนมวนบุหรี่กลับ(Turning)					I		Re	

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 9 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียว ฯล

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	MAX 70 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	ชุดตรวจมวนบุหรี่ (Inspection)								
	- Inspection Drum								
	- Air control Segment					C , F			
	- Drum	C							
	- Segment					I		Re	
	- Inspection Cap		I				Re		
	- Inspection Segment		I				Re		
	- Ejection Drum								
	- Drum	C							
	- Air control Segment					C , F			
	ระบบจ่ายลมดูดให้ Drum ทั้งหมด								
	- Main Blower					I			
	- สายพาน Main Blower				I , A		Re		
	- Bearing ของ Blower					I			
	- สายพานส่งกำลังจากเครื่องมวน					I , A			
	ไปเครื่องต่อก้นกรอง								
	HCF 80								
	- สายพานพามวนบุหรี่เข้า Hopper					I , A		Re	
	- ลูกรอกสายพาน Bearing		C , A			I	Re	Lt	
	- สายพานพามวนบุหรี่เข้า magomat					I , A		Re	
	- ลูกรอกสายพาน Bearing		C , A			I	Re	Lt	
	- สายพานพารางเต็ม		C		I , A			Re	
	- ลูกรอกสายพาน Bearing		C		I , A			Re	

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 10 จาก 10 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด)
A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)
Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม)
Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)
Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น
Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น เจียรนัยใหม่ Tap เกลียว ฯล
I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม)
H : แทนการ Overhaul
F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	HCF 80 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	- ชุดแขนแยกราง								
	- สายพานขับแขนแยกราง				C		I , A		
	- สายพานส่งกำลังของแท่นยกราง				I , A			Re	
	- Spring แป้นยกราง				I		Re		
	- ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)								
	- ชุดเฟืองขับเพลาพาบุหรี่ลงราง(บน)							I , Lt	
	- เพลา (Shaft)		F , A						
	- Rod กันบุหรี่		F , A						
	- เฟืองสะพานขับชุดเฟือง							I , Lt	
	- โซ่พารางบุหรี่(ขณะบุหรี่ลงราง)		C			I,A,Lt			
	- Gear Box ชุดโซ่พาราง				Lt		I		
	MAGOMAT 80								
	- สายพานพารางเต็ม				I			Re	
	- Roller		I , C		A				
	- Bearing					I		Re	
	- ลูกสูบแท่นเลื่อนราง					F , A			
	- ลูกสูบนิ้วล็อคราง					F , A			
	- ลูกสูบแขนเอียงราง					F , A			
	- โซ่ขับแป้นยกราง				Lt	F , A			
	- ลูกสูบขาล็อคราง					F , A			
	- ลูกสูบเปิดแผ่นกันบุหรี่หล่น					F , A			
	- ลูกสูบชุดเขี่ยมวนบุหรี่					F , A			
	- ไส้กรองอากาศ				C , I				

ตารางที่ ง.3.1 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านเครื่องกล) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านเครื่องกล สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 11 จาก 11 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ :

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน เช่น จียรนัยใหม่ Tap เกลียว ฯลฯ

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	MAGOMAT 80 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	- สายพานพารางเปล่า				I			Re	
	- Roller		I , C		A				
	- Bearing					I		Re	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.3.2 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านไฟฟ้า) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านไฟฟ้า สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 1 จาก 2 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ : PM - 001E

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน)

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	VE 70	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	Motorขับสายพานพายากลับ (M4,M5)								
	- Bearing					I		Re	
	- Coil					I			
	Motor Needle Roller (M16)								
	- Bearing					I		Re	
	- แปรงถ่าน				I	Re			
	Motor Steep Angle Conveyor (M9)								
	- Bearing					I		Re	
	- แปรงถ่าน				I	Re			
	Contactor Relay (K4, K7)				C,I				
	Solenoid ของ Pump กาว					I,F			
	พัดลมตู้ Control						I		
	Filter ตู้ Control				C,I		Re		
	Circuit Breaker					I,F			
	Proto cell (B18)				C,F,A				
	Proximity Switch (B15)				C,F,A				
	Limit Switch (S2, S5, S6)					C,I,A			
	SE 70								
	Motor Main Drive								
	- Bearing					I		Re	
	- แปรงถ่าน				I	Re			
	Motor หินลับมีด (M4, M6)								
	- Bearing					I		Re	

ตารางที่ ง.3.2 แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(ทางด้านไฟฟ้า) ของกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70 (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		
แผนการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันทางด้านไฟฟ้า สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70	ประกาศใช้ : 6 / 02 แก้ไขครั้งที่ : หน้า 2 จาก 2 หน้า	ผู้จัดทำ : ผู้อนุมัติ : เอกสารเลขที่ : PM - 001E

ความหมายของสัญลักษณ์ในช่องกิจกรรม

C : Clean (การทำความสะอาด) A : Adjustment (การปรับแต่งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพปกติ)

Lt : Lubrication - Top up (การหล่อลื่นเพิ่มเติม) Re ; Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนและอะไหล่)

Lr : Lubrication - replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น Rp : Repair (ซ่อมแซมชิ้นส่วน)

I : Inspection (การตรวจสภาพชิ้นส่วน สึกชำรุด เสื่อม) H : แทนการ Overhaul

F : Function check (การตรวจสอบการทำงานของชิ้น)

รหัสชิ้นส่วน	เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ	MTBF - FREQUENCY							หมายเลขกำกับ
	SE 70 (ต่อ)	1 สัปดาห์	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	2 ปี	ใบตรวจสอบ
	Proximity Switch (B13,17,18)				C,F,A				
	Limit Switch (S15)					C,I,A			
	MAX 70								
	Vacuum Pump (M 1.1)								
	- Bearing					I		Re	
	- แปรงถ่าน				I	Re			
	Contactor Relay (K1, 3, 6)				C,I				
	Proto cell (B15.3, 15.4, 15.5)				C,F,A				
	Proximity Switch (B42, 51, 52)				C,F,A				
	Limit Switch (S3.1, 3.2, 3.3)					C,I,A			
	HCF 80								
	Motor เกลียบุหรี่ลงราง (M1)								
	- Bearing					I		Re	
	Contactor Relay (K1, 2, 3)				C,I				
	Proto cell (B41 - 50)				C,F,A				
	Proximity Switch (B51, 52, 54,55)				C,F,A				
	Limit Switch					C,I,A			

ภาคผนวก ง.4 แบบฟอร์มการบำรุงรักษากลุ่มเครื่องมวน สายการผลิตตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.4.1 แบบฟอร์มการบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำวันของกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	รายการบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำวัน													
กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70														
เครื่องจักร และชิ้นส่วนต่าง ๆ	ตั้งแต่วันที่.....ถึง.....เดือน.....พศ.....													
ทำความสะอาด	อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส	อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
1. ช่องทำความสะอาดของ Steep Angle		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
2. Cover Rail (ตัวพับตะเข็บใน)		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
3. Support Rail(ตัวประครองขอบกระดาษมวน)		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
4. Sealing Chamber(ตัวปรับความโตมวนบุหรี่)		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
5. Heater Bar		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
6. หินลับมีด		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
7. Ledger Rod		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
8. Suction Groove (ร่องดูดมวนบุหรี่)		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
9. ลูกกลิ้งกาว ลูกกลิ้งทากาว		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
10. มีดตัดกระดาษ Tip		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
11. Tipping Roller		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
12. Filter Feed Drum		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
13. Tipping Meterial Guide		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
14. Rolling Drum		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
15. Rolling Plate		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
16. Rolling Rail		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
17. แขนส่งมวนบุหรี่ (Transfer Groove)		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
18. แขนหมุนมวนบุหรี่กลับ (turning groove)		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
หล่อลื่น														
1. แปรงปัดมีดตัดกระดาษ Tip		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
2. Needle Bearing ของหม้อกาวกระดาษ Tip		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
ตรวจสอบ														
1. ตวาจเช็คสภาพสายพาน Garniture		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
2. ตวาจเช็คสภาพสายพานมวน		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
3. ตวาจเช็คสภาพมีดตัดมวนบุหรี่		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
4. ตวาจเช็คระดับกาว VE , MAX 70		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
6. ตวาจสอบอุณหภูมิ Rolling Drive		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
5. ตวาจสอบอุณหภูมิ Seam Sealer		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
6. ตรวจการทำงานเกจวัดแรงดันลม MAX 70		○		○		○			○		○		○	
	ผู้ปฏิบัติ.....							ผู้ปฏิบัติ.....						
หมายเหตุ (แจ้งสิ่งผิดปกติ)														

ตารางที่ ง.4.2 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการหล่อลื่นกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70		
ใบตรวจสอบการหล่อลื่น สำหรับกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70		ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ : PM - 001ME
ประเภทสารหล่อลื่น : จาระบี และน้ำมัน	การบำรุงรักษารายา 3 เดือน	แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : L - 001ME
ชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ : VE 70, SE 70, MAX 70, HCF 80, MAGOMAT 80		วันที่.....เดือน.....พศ.....	

	จาระบี			น้ำมัน			ชนิดสารหล่อลื่น	หมายเหตุ
VE 70	NORMAL	TOP UP	NONE	NORMAL	TOP UP	LEAKED		
ชุด Steep Angle (5)								
- สายพาน Steep Angle							จาระบี SHELL 01	
SE 70								
ชุดหัวมีด (Knife Carrier)								
- Knife Holder							จาระบี SHELL 01	
ชุด Transfer Unit (Spider)								
- ชุด Gear Box							TELLUS OIL 150	
- แขนจับบุหรี่							จาระบี SHELL 01	
MAX 70								
ชุด Glue Pump								
- Bush							ALVANIA (G) K2	
HCF 80								
ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)								
- Gear Box ชุดโซ่พาราง							TELLUS OIL 100	
- โซ่ขับแป้นยกราง							จาระบี SHELL 01	

GREASS : การอัดจาระบี	OIL : การเติมน้ำมัน
NORMAL : มีปริมาณจาระบี อยู่ในสภาพปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี	NORMAL : มีปริมาณน้ำมัน ในระดับปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี
TOP UP : ได้ทำการอัด(เติม) จาระบีเพิ่ม	TOP UP : ระดับน้ำมันต่ำ ได้ทำการเติม น้ำมันเกียร์ เพิ่ม
NONE : ไม่สามารถตรวจหรือทำการอัด(เพิ่ม) จาระบีได้ไม่มีรูอัดจาระบี	LEAKED : ตรวจสอบพบ มีการรั่วซึมของน้ำมันต้องติดตามถอดซ่อม

ผู้ปฏิบัติงาน..... ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.4.3 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการหล่อลื่นกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70		
ใบตรวจสอบการหล่อลื่น สำหรับกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70		ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ : PM - 001ME
ประเภทสารหล่อลื่น : จาระบี และน้ำมัน	การบำรุงรักษารายา 6 เดือน	แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : L - 002ME
ชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ : VE 70 , SE 70 , MAX 70 , HCF 80 , MAGOMAT 80		วันที่.....เดือน.....พศ.....	

	จาระบี			น้ำมัน			ชนิดสารหล่อลื่น	หมายเหตุ
VE 70	NORMAL	TOP UP	NONE	NORMAL	TOP UP	LEAKED		
ชุด Suction Rod conveyor (12)								
- Bearing Main blower							ALVANIA (G) K2	
HCF 80								
ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)								
- เฟืองขับโซ่พาราง(บุหรี่ลงราง)							TELLUS OIL 100	

GREASS : การอัดจาระบี

NORMAL : มีปริมาณจาระบี อยู่ในสภาพปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี

TOP UP : ได้ทำการอัด(เติม) จาระบีเพิ่ม

NONE : ไม่สามารถตรวจหรือทำการอัด(เพิ่ม) จาระบีได้ไม่มีรูอัดจาระบี

OIL : การเติมน้ำมัน

NORMAL : มีปริมาณน้ำมัน ในระดับปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี

TOP UP : ระดับน้ำมันต่ำ ได้ทำการเติม น้ำมันเกียร์ เพิ่ม

LEAKED : ตรวจสอบพบ มีการรั่วซึมของน้ำมันต้องติดตามถอดซ่อม

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.4.4 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการหล่อลื่นกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70		
ใบตรวจสอบการหล่อลื่น สำหรับกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70		ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ : PM - 001ME
ประเภทสารหล่อลื่น : จาระบี และน้ำมัน	การบำรุงรักษารายา 1 ปี	แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : L - 003ME
ชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ : VE 70 , SE 70 , MAX 70 , HCF 80 , MAGOMAT 80		วันที่.....เดือน.....พศ.....	

	จาระบี			น้ำมัน			ชนิดสารหล่อลื่น	หมายเหตุ
MAX 70		TOP UP	NONE	NORMAL	TOP UP	LEAKED		
ชุด Filter Drum Clutch								
- กระบอกสูบ ของ clutch							TELLUS OIL 100	
- Collor							ALVANIA (G) K2	

GREASS : การอัดจาระบี

NORMAL : มีปริมาณจาระบี อยู่ในสภาพปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี

TOP UP : ได้ทำการอัด(เติม) จาระบีเพิ่ม

NONE : ไม่สามารถตรวจหรือทำการอัด(เพิ่ม) จาระบีได้ไม่มีรูอัดจาระบี

OIL : การเติมน้ำมัน

NORMAL : มีปริมาณน้ำมัน ในระดับปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี

TOP UP : ระดับน้ำมันต่ำ ได้ทำการเติม น้ำมันเกียร์ เพิ่ม

LEAKED : ตรวจสอบพบ มีการรั่วซึมของน้ำมันต้องติดตามถอดซ่อม

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.4.5 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการหล่อลื่นกลุ่มเครื่องมวน PROTOS 70

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70		
ใบตรวจสอบการหล่อลื่น สำหรับกลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70		ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ : PM - 001ME
ประเภทสารหล่อลื่น : จาระบี และน้ำมัน	การบำรุงรักษารายา 2 ปี	แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : L - 004ME
ชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ : VE 70 , SE 70 , MAX 70 , HCF 80 , MAGOMAT 80		วันที่.....เดือน.....พศ.....	

	จาระบี			น้ำมัน			ชนิดสารหล่อลื่น	หมายเหตุ
VE 70	NORMAL	TOP UP	NONE	NORMAL	TOP UP	LEAKED		
ชุด Needle Roller (9)								
- Gear Box							TELLUS OIL 150	
HCF 80								
สายพานพามวนบุหรี่เข้า Hopper								
- ลูกรอกสายพาน Bearing							ALVANIA (G) K2	
สายพานพามวนบุหรี่เข้า Magomat								
- ลูกรอกสายพาน Bearing							ALVANIA (G) K2	
ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)								
- ชุดเฟืองขับโซ่พารางลง							ALVANIA (G) K2	
- เฟืองสะพานขับชุดเฟือง							ALVANIA (G) K2	

GREASS : การอัดจาระบี	OIL : การเติมน้ำมัน
NORMAL : มีปริมาณจาระบี อยู่ในสภาพปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี	NORMAL : มีปริมาณน้ำมัน ในระดับปกติใช้งานได้เป็นอย่างดี
TOP UP : ได้ทำการอัด(เติม) จาระบีเพิ่ม	TOP UP : ระดับน้ำมันต่ำ ได้ทำการเติม น้ำมันเกียร์ เพิ่ม
NONE : ไม่สามารถตรวจหรือทำการอัด(เพิ่ม) จาระบีได้ไม่มีรูอัดจาระบี	LEAKED : ตรวจสอบพบ มีการรั่วซึมของน้ำมันต้องติดตามถอดซ่อม

ผู้ปฏิบัติงาน..... ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ภาคผนวก ง.5 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และการเปลี่ยนชิ้นส่วน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.5.1 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 1 สัปดาห์					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-01ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 2 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE 70							
ชุด Suction Rod conveyor (12)							
- Scraper (ตัวขูด)			○	○		สามารถทำงานได้ตามปกติ	
SE 70							
ชุดหัวฉีด							
- Nozzle	○	○				ไม่มีกาวรั่วซึม	
- Needle			○			ไม่ค้างปิด-เปิด หัวฉีดได้	
- Gun			○			สามารถควบคุมการทำงานได้	
ชุด Garniture (Garniture Base)							
- Cover Rail , Support Rail				○		สามารถทำงานได้ตามปกติ	
ชุด Transfer Unit (Spider)							
- Filter	○					ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
ชุดใบพัดระบายความร้อนตู้ Control							
และเป่าฝุ่นช่องด้านใน Steep Angle							
- ไส้กรอง	○					ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
MAX 70							
ชุด Tobacco Rod Cutting Drum							
- Drum	○					รูช่องลมดูดอากาศสะอาด	
ชุด Separating drum							
- Drum	○					รูช่องลมดูดอากาศสะอาด	
- ไส้กรองอากาศ	○					ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
ชุด Grading Drum							
- Drum	○					รูช่องลมดูดอากาศสะอาด	
ชุด Alignment Drum							
- Drum	○					รูช่องลมดูดอากาศสะอาด	
ชุด Tipping Meterial feed							
- ลูกกลิ้งพากระดาษ	○					ผิวเรียบไม่มีเศษกาวเกาะติด	
ชุดตัดกระดาษพันก้นกรอง (Tipping Unit)							
- มีดตัด		○		○		สามารถทำงานได้เป็นอย่างดี	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.1 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 1 สัปดาห์					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-01ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 2 จาก 2 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
MAX 70 (ต่อ)							
- ชุดระบบลมดูด							
- ไส้กรองอากาศของลมดูด	◯					ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
ชุด cigarette Cutting Drum							
- Drum	◯					รูช่องลมดูดอากาศสะอาด	
ชุด Transfer Drum (2)							
- Drum	◯					รูช่องลมดูดอากาศสะอาด	
ชุดตรวจมวนบุหรี่ (Inspection)							
- Inspection Drum	◯					รูช่องลมดูดอากาศสะอาด	
- Ejection Drum	◯					รูช่องลมดูดอากาศสะอาด	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.2 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 1 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-02ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE 70							
ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)							
- ตะแกรงกรองยาเส้น	○	○				ไม่มีรอยฉีกขาดของตะแกง	
- ยางรองรับ Flap และบานพับ		○				ไม่สึกหรอและผิวเรียบ	
- Butter Fly Valve		○	○			ไม่ค้าง ปิด - เปิดได้สะดวก	
ชุด Steep Angle (5)							
- Comb	○	○		○		ความแหลมได้ตามกำหนด	
- สายพาน Steep Angle		○		○		ความกว้าง และตึงได้ตามกำหนด	
ชุด Suction Rod conveyor (12)							
- Roller ขับสายพาน ประครอง		○	○			หมุนไม่ฝืด และผิวเรียบ	
- Trimming Disc		○	○	○		ระยะปั้นหัวบุหรี่ต้องถูกต้อง	
- Paddle Rolier			○	○		สามารถทำงานได้ปกติ	
- รางเขย่าส่งยาเส้นไป Hopper		○	○			สามารถทำงานได้ปกติ	
- สายพานขับ Main Blower	○	○				ไม่เป็นขรุย และหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
SE 70							
- Gun				○		สามารถควบคุมการทำงานได้	
ชุด Garniture (Garniture Base)							
- Tongue				○		ไม่สึกหรอ และผิวลื่น	
ชุดเตารีดทับตะเข็บ							
- Heater Bar		○	○	○		ไม่มีรอยร้าว ผิวเรียบ	
ชุดหัวมีด (Knife Carrier)							
- หินลับมีด		○		○		สามารถใช้งานได้ปกติ	
- ลูกสูบป้อนมีด	○					ทำความสะอาด	
ชุด Ledger Drive							
- Leaf Spring		○				ไม่มีรอยร้าวหรือการยืดตัว	
ชุด Transfer Unit (Spider)							
- Suction Groove		○		○		ช่องลมดูดอากาศสะอาด	
- ชุดลมดูด Spider							
- Segment จ่ายลมดูดให้ Spider	○					ช่องลมดูดอากาศสะอาด	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.2 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 1 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-02ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 2 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
SE 70 (ต่อ)							
ชุดระบบ Break							
- ผ้า Break	◯					ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้	
MAX 70							
ชุด Tobacco Rod Cutting Drum							
- หินลับมีด		◯				สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด Filter Cutting drum							
- หินลับมีด		◯				สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด Clutch ของ Filter Drum							
- Clutch	◯					ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้	
ชุด Tipping Meterial feed							
- ลูกยางกดกระดาษ Tip		◯				หมุนไม่ฝืด และผิวเรียบ	
- มีดขูดกระดาษ Tip		◯		◯		สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง		◯				ผิวเรียบ ไม่ยุบหรือเป็นขรุย	
ชุดตัดกระดาษพันก้นกรอง (Tipping Unit)							
- แปรงทำความสะอาดมีด		◯		◯		สามารถปัดเศษวัสดุออกจากมีดได้	
- Suction Roller		◯		◯		หมุนไม่ฝืด และผิวเรียบ	
- ชุดระบบลมดูด							
- Carbon Ring	◯	◯				ไม่สึก ขนาดต้องได้ตามกำหนด	
- ไส้กรองอากาศของลมดูด		◯				ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
ชุด Swash Drum							
- แปรงปัด	◯	◯				สามารถปัดเศษวัสดุได้	
- Tipping Meterial Guide				◯		ไม่สึกหรอและผิวเรียบ	
- Air control Segment	◯		◯			ช่องลมดูดอากาศสะอาด	
ชุด Rolling Drum (MR.Drum)							
- Drum		◯				ช่องลมดูดอากาศสะอาด	
- Scraper		◯				สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Air control Segment	◯		◯			ช่องลมดูดอากาศสะอาด	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.2 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 1 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-02ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 3 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
MAX 70 (ต่อ)							
ชุด Transfer Drum (1)							
- Drum		○				ช่องลมดูดอากาศสะอาด	
- Air Control Segment	○		○			ช่องลมดูดอากาศสะอาด	
ชุด cigarette Cutting Drum							
- Drum							
- หินลับมีด		○				สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุดตรวจมวนบุหรี่ (Inspection)							
- Inspection Drum							
- Inspection Cap		○				ไม่ฉีกขาด สามารถใช้งานได้ปกติ	
- Inspection Segment		○				ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	
HCF 80							
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า Hopper							
- ลูกรอกสายพาน Bearing	○			○		หมุนไม่ฝืด และผิวเรียบ	
- สายพานพารางเต็ม	○					ไม่เป็นขุย และหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- ลูกรอกสายพาน Bearing	○					หมุนไม่ฝืด และผิวเรียบ	
- ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)							
- เพลา (Shaft)			○	○		ลิ่มต้องแน่นไม่หลวมคลอน	
- Rod กันบุหรี่			○	○		ไม่คดงอ	
- โซ่พารางบุหรี่(ขณะบุหรี่ลงราง)	○					สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
MAGOMAT 80							
- สายพานพารางเต็ม							
- Roller	○	○				หมุนไม่ฝืด และผิวเรียบ	
- สายพานพารางเปล่า							
- Roller	○	○				หมุนไม่ฝืด และผิวเรียบ	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.3 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 3 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-03ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE 70							
ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)							
- ลูกสูบปิด - เปิด Flap			○			ไม่ค้างสามารถทำงานได้ปกติ	
ชุด Needle Roller (9)							
- Needle Strip (แผ่นสำหรับหนามเสี้ยบ)		○				รูหนามเสียบไม่ชำรุด	
- Picker Pin	○	○				ความแหลมคมได้ตามกำหนด	
ชุด สายพาน Apron (15)		○		○		ด้านกว้างและความตึงได้ตามกำหนด	
ชุด Acelerator (14)							
- Acelerator Pin , Sheet Metal Plate		○				ไม่สึกหรอและผิวเรียบ	
ชุด Suction Rod conveyor (12)							
- Strip ด้านข้างสายพานพายาเส้น		○				ไม่สึกหรอและผิวเรียบ	
- Bar ด้านข้างสายพาน		○				ไม่สึกหรอและผิวเรียบ	
- ลูกสูบดึงสายพาน			○			ไม่ค้างสามารถทำงานได้ตามปกติ	
- สายพานส่งยากลับ ซ้าย-ขวา		○	○			ด้านกว้างและความตึงได้ตามกำหนด	
SE 70							
ชุด Garniture (Garniture Base)							
- Tongue		○				ไม่สึกหรอและผิวเรียบ	
ชุด (Pump กาว)							
- Tank กาว	○					ทำความสะอาดและไม่ผุกร่อน	
ชุดหัวมีด (Knife Carrier)							
- ลูกสูบป้อนมีด			○			ไม่ค้างสามารถทำงานได้ปกติ	
- Knife Holder	○	○	○			ไม่มีเศษฝุ่น สามารถทำงานได้ปกติ	
ชุด Ledger Drive							
- Ledger Rod		○				ผิวเรียบ สามารถทำงานได้ปกติ	
ชุดลมดูด Spider							
- Impellor	○			○		ไม่มีเศษผงเกาะหมุ่นไม่แกร่ง	
- Segment จ่ายลมดูดให้ Spider							
ชุดระบบส่งกำลัง							
- สายพาน Main Motor		○		○		ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- สายพานขับชุดมีดแบ่งยาเส้นที่ Gear Box		○		○		ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.3 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 3 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-03ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 2 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
SE 70 (ต่อ)							
ชุดระบบส่งกำลัง (ต่อ)							
- สายพานขับชุด Spider		○		○		ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
ชุดระบบจ่ายลมอัด (ใต้ถุนโรงงาน)							
- ไส้กรองอากาศ	○					ไม่มีสิ่งแปลกปลอมฝังอยู่ในรู	
MAX 70							
ชุด Tobacco Rod Cutting Drum							
- หินลับมีด					○		
- Scraper (เหล็กขูดร่องมีด)		○		○		สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด Filter Cutting drum							
- หินลับมีด					○		
ชุด Tipping Meterial feed							
- ระบบกระดาษ							
- ลูกกลิ้งพากระดาษ		○				หมุนไม่ฝืดและผิวเรียบ	
- ลูกยางกดกระดาษ Tip				○		หมุนไม่ฝืดและผิวเรียบ	
- มีดขูดกระดาษ Tip					○		
- ระบบกาว (Glue Roller)							
- Needle Bearing		○				หมุนได้สะดวกและเสียงไม่ดังผิดปกติ	
- ชุด Pump Glue							
- ชุดเฟืองขับ Pump	○					ไม่มีเศษผลและไม่สึกหรอ	
- Bush		○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ปกติ	
- Seal กันรั่ว		○				ไม่มีน้ำมันรั่วซึม	
ชุดตัดกระดาษพันก้นกรอง (Tipping Unit)							
- มีดตัด					○		
ชุด Swash Drum							
- Scraper		○		○		สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Needle Strip		○				หมุนไม่ฝืดและผิวเรียบ	
ชุด Rolling Drum (MR.Drum)							
- ลูกสูบ							
- Collor			○			ไม่สึกหรอ หมุนไม่ฝืด	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.3 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 3 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-03ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 3 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
MAX 70 (ต่อ)							
ชุด cigarette Cutting Drum							
- หินลับมีด					○		
ระบบจ่ายลมดูดให้ Drum ทั้งหมด							
- สายพาน Main Blower		○		○		ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
HCF 80							
- สายพานพารางเต็ม		○		○		ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- ลูกรอกสายพาน Bearing		○		○		หมุนไม่ฝืด และผิวเรียบ	
- ชุดแขนแยกราง							
- สายพานขับแขนแยกราง	○					ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- สายพานส่งกำลังของแท่นยกราง		○		○		ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- Spring แป้นยกราง		○				สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
MAGOMAT 80							
- สายพานพารางเต็ม		○				ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- Roller				○		หมุนได้สะดวก และไม่ส่าย	
- ไส้กรองอากาศ	○	○				ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
- สายพานพารางเปล่า		○				ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- Roller				○		หมุนไม่ฝืด และผิวเรียบ	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.4 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
อุปกรณ์ไฟฟ้า : การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 3 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC - 01E
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 1 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE							
Motor Needle Roller (M16)							
- แปรงถ่าน		○				ตรวจสอบการทำงานมอเตอร์	
Motor Steep Angle Conveyor (M9							
- แปรงถ่าน		○				ตรวจสอบการทำงานมอเตอร์	
Contactor Relay (K4, K7)	○	○				ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้	
Filter ตู้ Control	○	○				ทำความสะอาดและไม่อุดตัน	
Proto cell (B18)	○		○	○		ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้ตามปกติ	
Proximity Switch (B15)	○		○	○		ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้ตามปกติ	
SE 70							
Motor Main Drive							
- แปรงถ่าน		○				ตรวจสอบการทำงานมอเตอร์	
Proximity Switch (B13,17,18)	○		○	○		ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้ตามปกติ	
MAX 70							
Vacuum Pump (M 1.1)							
- แปรงถ่าน		○				ตรวจสอบการทำงานมอเตอร์	
Contactor Relay (K1, 3, 6)	○	○				ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้	
Proto cell (B15.3, 15.4, 15.5)	○		○	○		ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้ตามปกติ	
Proximity Switch (B42, 51, 52)	○		○	○		ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้ตามปกติ	
HCF 80							
Contactor Relay (K1, 2, 3)	○	○				ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้	
Proto cell (B41 - 50)	○		○	○		ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้ตามปกติ	
Proximity Switch (B51, 52, 54,55)	○		○	○		ทำความสะอาดและสามารถทำงานได้ตามปกติ	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.5 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 6 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-04ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 4 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE 70							
ชุด Suction Rod conveyor (12)							
- Roller ขับสายพาน ประครอง					○		
- Scraper (ตัวขูด)					○		
- Trimming Disc					○		
- Paddle Roller					○		
- สายพานขับ Main Blower					○		
- Bearing Main blower		○				หมุนได้สะดวก และเสียงไม่ดังผิดปกติ	
SE 70							
ชุด Garniture (Garniture Base)							
- Tongue					○		
- Cover Rail , Support Rail		○				ไม่สึกหรอ และผิวลื่น	
ชุดลูกสูบลมของ filling Heater							
- Seal , Collar		○				ลมอัดไม่รั่ว และทำงานปกติ	
ชุดระบบ Break							
- ลูกสูบลม				○		ลมอัดไม่รั่ว และทำงานปกติ	
- ผ้า Break	○					ไม่มีฝุ่นผงอยู่ใน Housing	
ชุดระบบจ่ายลมอัด (ใต้ฐานโรงงาน)							
- ไส้กรองอากาศ	○					ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
MAX 70							
ชุด Tobacco Rod Cutting Drum							
- Spring Swash Plate		○				มีแรงกดและทำงานปกติ	
- ลูกกลิ้งกดแผ่น Swash plate		○		○		ไม่สึกหรอ และผิวเรียบ	
- เพลาหินลับมีด		○		○		ลิ่มต้องแน่น ไม่หลวมคลอน	
- ลูกสูบของระบบป้อนหินลับมีด			○	○		สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Cutting Guide		○				ไม่สึกหรอ และผิวเรียบ	
- Air Control Segment	○		○			ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	
ชุด Separating drum							
- Segment	○					ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.5 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน					ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :	
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 6 เดือน				แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-04ME	
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา				วันที่.....เดือน.....พศ.....		
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 2 จาก 4 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
MAX 70 (ต่อ)							
ชุด Filter Cutting drum							
- เพลาหินลับมีด		○		○		ลิ่มต้องแน่น ไม่หลวมคลอน	
- Cutting Guide		○				ไม่สึกหรอ และผิวเรียบ	
ชุด Grading Drum							
- Air control segment	○					ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	
ชุด Alignment Drum							
- Air control segment	○		○			ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	
- แผ่นพลาสติก (Cellon Cover)		○				ไม่สึกหรอ และผิวลื่น	
ชุด Tipping Meterial feed							
- ระบบกระดาษ							
- ลูกสูบชุดมีดขูดกระดาษ Tip			○			สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip			○			สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ระบบกาว (Glue Roller)							
- ลูกกลิ้งกาว ลูกกลิ้งทากาว		○				ผิวเรียบ ไม่ยุบ หมุนไม่สาย	
- เพลาลูกกลิ้งกาว		○				ลิ่มต้องแน่น ไม่หลวมคลอน	
- Needle Bearing					○		
- ชุดลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง							
- ลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง					○		
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip			○			สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ชุด Pump Glue							
- ชุดเฟืองขับ Pump		○				ไม่สึกหรอ และเสียงดังผิดปกติ	
- ท่อยางส่งกาว	○	○				ไม่รั่วซึม และมีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	
ชุดตัดกระดาษพันก้นกรอง (Tipping Unit)							
- แปรงทำความสะอาดมีด					○		
- ชุดระบบลมดูด							
- ใบพัดพัดลม		○				ไม่สึกหรอ และหมุนได้สะดวก	
- ไส้กรองอากาศของลมดูด					○		

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.5 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษาราย 6 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-04ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 3 จาก 4 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
MAX 70 (ต่อ)							
ชุด Swash Drum							
- Spring		○				มีแรงกดและทำงานปกติ	
- ลูกกลิ้งกด		○		○		ไม่สึกหรอ และผิวเรียบ	
ชุด Rolling Drum (MR.Drum)							
- ชุด Rolling Bock							
- Rolling Plate		○		○		ไม่สึกหรอ และผิวเรียบ	
- Rolling Rail		○		○		ไม่สึกหรอ และผิวเรียบ	
- ลูกสูบ			○			สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด cigarette Cutting Drum							
- Air Control Segment	○		○			ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	
- เพลาหินลับมีด		○		○		ลิ่มต้องแน่น ไม่หลวมคลอน	
- Cutting Guide		○				ไม่สึกหรอ และผิวเรียบ	
ชุด Transfer Drum (2)							
- Drum	○		○			ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
- Air Control Segment	○		○			ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
ชุด Turning Drum							
- Air Control Segment	○		○			ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรู	
- แขนส่งมวนบุหรี่(Transfer Groove)		○				หมุนไม่ฝืด สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- แขนหมุนมวนบุหรี่กลับ(Turning Groove)		○				หมุนไม่ฝืด สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุดตรวจมวนบุหรี่ (Inspection)							
- Inspection Drum							
- Air control Segment	○		○			ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	
- Segment		○				สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Ejection Drum							
- Air control Segment	○		○			ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	
ระบบจ่ายลมดูดให้ Drum ทั้งหมด							
- Main Blower		○				เสียง การสั่นสะเทือนอยู่ในระดับปกติ	
- Bearing ของ Blower		○				เสียง การสั่นสะเทือนอยู่ในระดับปกติ	
- สายพานส่งกำลังจากเครื่องมวน		○		○		ไม่เป็นขุย และหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.5 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษาราย 6 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-04ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 4 จาก 4 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
HCF 80							
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า Hopper		○		○		ไม่เป็นขรุย และหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- ลูกรอกสายพาน Bearing		○				ผิวเรียบ ไม่ยุบ หมุนไม่ฝืด	
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า magomat		○		○		ไม่เป็นขรุย และหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- ลูกรอกสายพาน Bearing		○				ผิวเรียบ ไม่ยุบ หมุนไม่ฝืด	
- ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)							
- โซ่พารางบุหรี่(ขณะบุหรี่ลงราง)		○		○		สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
MAGOMAT 80							
- สายพานพารางเต็ม							
- Bearing		○				หมุนไม่ฝืด และเสียงไม่ดังผิดปกติ	
- ลูกสูบแท่นเลื่อนราง			○	○		ไม่ค้าง สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ลูกสูบนิ้วล็อคราง			○	○		ไม่ค้าง สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ลูกสูบแขนเอียงราง			○	○		ไม่ค้าง สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- โซ่ขับแป้นยกราง			○	○		สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ลูกสูบขาล็อคราง			○	○		สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ลูกสูบเปิดแผ่นกันบุหรี่หล่น			○	○		สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ลูกสูบชุดเขี่ยมวนบุหรี่			○	○		สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- สายพานพารางเปล่า							
- Bearing		○				หมุนไม่ฝืด และเสียงไม่ดังผิดปกติ	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.5.6 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
อุปกรณ์ไฟฟ้า : การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 6 เดือน					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-02E
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 1 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE							
Motorขับสายพานพายากลับ (M4,M5)							
- Bearing		○				หมุนไม่ฝืด และเสียงไม่ดังผิดปกติ	
- Coil		○				ทดสอบการทำงานของมอเตอร์	
Motor Needle Roller (M16)							
- Bearing		○				หมุนไม่ฝืด และเสียงไม่ดังผิดปกติ	
- แปรงถ่าน					○		
Motor Steep Angle Conveyor (M9)							
- Bearing		○				หมุนไม่ฝืด และเสียงไม่ดังผิดปกติ	
- แปรงถ่าน					○		
Solenoid ของ Pump กาว		○	○			ทดสอบการทำงานของ Valve	
Circuit Breaker		○	○			ทดสอบการทำงานบนแผงควบคุม	
Limit Switch (S2, S5, S6)	○	○		○		ทำความสะอาดและทดสอบ Guard	
SE 70							
Motor Main Drive							
- Bearing		○				หมุนไม่ฝืด และเสียงไม่ดังผิดปกติ	
- แปรงถ่าน					○		
Motor หินลับมีด (M4, M6)							
- Bearing		○				หมุนไม่ฝืด และเสียงไม่ดังผิดปกติ	
Limit Switch (S15)	○	○		○		ทดสอบการทำงาน Safety cut off	
MAX 70							
Vacuum Pump (M 1.1)							
- Bearing		○				หมุนไม่ฝืด และเสียงไม่ดังผิดปกติ	
- แปรงถ่าน					○		
Limit Switch (S3.1, 3.2, 3.3)	○	○		○		ทำความสะอาดและทดสอบ Guard	
HCF 80							
Limit Switch	○	○		○		ทำความสะอาดและทดสอบ Guard	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.7 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 1 ปี					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-05ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 4 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE 70							
ชุด Needle Roller (9)							
- สายพานส่งกำลัง Gear Box		○			○	ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- Needle		○			○	หมุนไม่ฝืด เสียงไม่ดังผิดปกติ	
- Picker Pin					○		
ชุด สายพาน Apron (15)					○		
ชุด Acelerator (14)							
- Acelerator Pin , Sheet Metal Plate					○		
SE 70							
ชุดหัวฉีด							
- Nozzle					○		
- Needle					○		
- Valve	○		○			สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด Garniture (Garniture Base)							
- Cover Rail , Support Rail					○		
- Sealing Chamber		○		○		ไม่สึกหรอ และปรับเส้นผ่าศูนย์กลางได้	
ชุด (Pump กาว)							
- สายพานขับ Pump		○		○		ไม่เป็นขรุยและหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- Seal		○				ไม่รั่วซึม และไม่ฉีกขาด	
ชุดลูกสูบลมของ filling Heater							
- Seal , Collar					○		
ชุดหัวมีด (Knife Carrier)							
- หินลับมีด					○		
- ลูกสูบป้อนมีด					○		
ชุด Ledger Drive							
- Ledger Stroke		○		○		ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Leaf Spring					○		
- Ledger Rod					○		
ชุด Transfer Unit (Spider)							
- แขนจับบุหรี่		○		○		หมุนไม่ฝืด สามารถใช้งานได้ตามปกติ	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.7 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 1 ปี					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-05ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 2 จาก 4 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
SE 70 (ต่อ)							
ชุด Transfer Unit (Spider) (ต่อ)							
- Filter					○		
ชุดใบพัดระบายความร้อนตู้ Control							
และเป่าฝุ่นช่องด้านใน Steep Angle							
- ไส้กรอง					○		
- ใบพัด		○				ไม่ผุกร่อน หมุนไม่สาย	
ชุดระบบส่งกำลัง							
- สายพาน Main Motor					○		
- สายพานขับชุดมีดแบ่งยาเส้นที่ Gear Box					○		
- สายพานขับชุด Spider					○		
ชุดระบบจ่ายลมอัด (ใต้ถุนโรงงาน)							
- ไส้กรองอากาศ					○		
- สายท่อลม		○				ไม่รั่วซึม และมีสิ่งแปลกปลอมอุดตัน	
MAX 70							
ชุด Tobacco Rod Cutting Drum							
- แผ่นกด Swash Plate		○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Spring Swash Plate					○		
- เพลาหินลับมีด					○		
- Cutting Guide				○		ผิวเรียบ และสามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Scraper (เหล็กขูดร่องมีด)					○		
ชุด Filter Cutting drum							
- Cutting Guide				○		ผิวเรียบ และสามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด Alignment Drum							
- แผ่นพลาสติก (Cellon Cover)					○		
ชุด Accelerator Drum							
- guide ประคองก้นกรอง 3 ชุด		○		○		ผิวเรียบ และสามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด Clutch ของ Filter Drum							
- กระบอกสูบ			○			สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Seal		○				ไม่รั่วซึม และไม่ฉีกขาด	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.7 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 1 ปี					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-05ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 3 จาก 4 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
MAX 70 (ต่อ)							
ชุด Clutch ของ Filter Drum (ต่อ)							
- collor		○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Spring		○				มีแรงกด สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- Clutch		○		○		ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด Tipping Meterial feed							
- ระบบกระดาษ							
- ลูกสูบชุดมีดชูดกระดาษ Tip							
- Seal		○				ไม่รั่วซึม ไม่ฉีกขาด	
- Collor		○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip							
- Seal		○				ไม่รั่วซึม ไม่ฉีกขาด	
- Collor		○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- หัวน็อตบังคับกระเดื่อง		○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ระบบกาว (Glue Roller)							
- เพลาลูกกลิ้งกาว					○		
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip							
- Seal		○				ไม่รั่วซึม ไม่ฉีกขาด	
- Collor		○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ชุดลูกกลิ้งเร่งความเร็วเพื่อตัด-ต่อ		○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
- ชุด Pump Glue							
- Bush					○		
- Seal กันรั่ว					○		
ชุดตัดกระดาษพันก้นกรอง (Tipping Unit)							
- Suction Roller					○		
- ชุดระบบลมดูด							
- Carbon Ring					○		
- ใบพัดพัดลม					○		
ชุด Swash Drum							
- Spring					○		

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.7 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษาราย 1 ปี					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-05ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 4 จาก 4 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
MAX 70 (ต่อ)							
ชุด Swash Drum (ต่อ)							
- แปรงปัด					○		
- Scraper					○		
- Needle Strip					○		
- แผ่นกด (swash Plate)		○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด Rolling Drum (MR.Drum)							
- ชุด Rolling Bock							
- ลูกสูบ							
- Seal		○				ไม่รั่วซึม ไม่ฉีกขาด	
- Collor	○	○				ไม่สึกหรอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
ชุด cigarette Cutting Drum							
- Cutting Guide				○		ไม่สึกหรอ และผิวเรียบ	
ชุดตรวจมวนบุหรี่ (Inspection)							
- Inspection Drum							
- Inspection Cap					○		
- Inspection Segment					○		
ระบบจ่ายลมดูดให้ Drum ทั้งหมด							
- สายพาน Main Blower					○		
HCF 80							
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า Hopper							
- ลูกรอกสายพาน Bearing					○		
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า magomat							
- ลูกรอกสายพาน Bearing					○		
- ชุดแขนแยกราง							
- สายพานขับแขนแยกราง		○		○		ไม่เป็นขรุย และหย่อนไม่เกิน 2 นิ้ว	
- Spring แป้นยกราง					○		
- ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)							
- Gear Box ชุดโซ่พาราง		○				ความสั่นสะเทือน และเสียงไม่ดังกว่า	
						ระดับปกติ	

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.8 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
อุปกรณ์ไฟฟ้า : การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 1 ปี					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-03E
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 1 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE 70							
พัดลมตู้ Control		○				ทดสอบการทำงานของพัดลม	
Filter ตู้ Control					○		

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.9 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 2 ปี					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-06ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE 70							
ชุด Air-lock ส่งยาเส้น (1)							
- Butter Fly Valve					○		
ชุด Steep Angle (5)							
- Comb					○		
- สายพาน Steep Angle					○		
ชุด Needle Roller (9)							
- Gear Box		○				ความสั่นสะเทือนและเสียงไม่ดังกว่าระดับปกติ	
ชุด Suction Rod conveyor (12)							
- Strip ด้านข้างสายพานพายาเส้น					○		
- Bar ด้านข้างสายพาน					○		
- สายพานส่งยากลับ ซ้าย-ขวา					○		
- รางเขย่าส่งยาเส้นไป Hopper					○		
- Bearing Main blower					○		
SE 70							
ชุด Garniture (Garniture Base)							
- Sealing Chamber					○		
ชุด (Pump กาว)							
- สายพานขับ Pump					○		
- Seal					○		
ชุดเตารีดทับตะเข็บ							
- Heater Bar					○		
ชุดระบบ Break							
- ลูกสูบลม					○		
ชุดระบบจ่ายลมอัด (ใต้ฐานโรงงาน)							
- สายท่อลม					○		
MAX 70							
ชุด Tobacco Rod Cutting Drum							
- ลูกกลิ้งกดแผ่น Swash plate					○		

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.9 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 2 ปี					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-06ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 2 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
MAX 70 (ต่อ)							
ชุด Separating drum							
- ไส้กรองอากาศ					○		
ชุด Clutch ของ Filter Drum							
- กระบอกสูบ							
- Seal					○		
- collor					○		
- Spring					○		
- Clutch					○		
ชุด Tipping Meterial feed							
- ระบบกระดาษ							
- ลูกกลิ้งพากระดาษ					○		
- ลูกยางกดกระดาษ Tip					○		
- ลูกสูบชุดมีดขูดกระดาษ Tip							
- Seal					○		
- Collor					○		
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip							
- Seal					○		
- Collor					○		
- หัวน็อตบังคับกระเดื่อง					○		
- ระบบกาว (Glue Roller)							
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip							
- Seal					○		
- Collor					○		
- ชุด Pump Glue							
- ท่อยางส่งกาว					○		
ชุด Swash Drum							
- ลูกกลิ้งกด					○		

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.5.9 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
ใบตรวจสอบทางเครื่องกล การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษาราย 2 ปี					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-06ME
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 3 จาก 3 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
MAX 70 (ต่อ)							
ชุด Rolling Drum (MR.Drum)							
- ชุด Rolling Bock							
- ลูกสูบ							
- Seal					○		
- Collor					○		
ชุด Turning Drum							
- แขนส่งมวนบุหรี่(Transfer Groove)					○		
- แขนหมุนมวนบุหรี่กลับ(Turning)					○		
ชุดตรวจมวนบุหรี่ (Inspection)							
- Inspection Drum							
- Segment					○		
HCF 80							
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า Hopper					○		
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า magomat					○		
- สายพานพารางเต็ม					○		
- ลูกรอกสายพาน Bearing					○		
- สายพานส่งกำลังของแท่นยกราง					○		
- ระบบ Filling Unit (ป้อนบุหรี่)							
- ชุดเฟืองขับเพลาพาบุหรี่ลงราง(บน)		○				เสียงต้องไม่ดังกว่าระดับปกติ	
- เฟืองสะพานขับชุดเฟือง		○				สามารถใช้งานได้ตามปกติ	
MAGOMAT 80							
- สายพานพารางเต็ม					○		
- Bearing					○		
- สายพานพารางเปล่า					○		
- Bearing					○		

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ตารางที่ ง.6.0 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ใบตรวจสอบการบำรุงรักษา กลุ่มเครื่องมวนบุหรี่ PROTOS 70						
อุปกรณ์ไฟฟ้า : การทำความสะอาด ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยน						ประกาศใช้ : 06 / 02	แผนดำเนินงานเลขที่ :
C : ทำความสะอาด I : ตรวจสภาพทั่วไป	การบำรุงรักษารายา 2 ปี					แก้ไขครั้งที่ :	เอกสารเลขที่ : CC-04E
F : ตรวจสอบการทำงาน A : การปรับแต่ง	กิจกรรมการบำรุงรักษา					วันที่.....เดือน.....พศ.....	
Re : เปลี่ยนชิ้นส่วน หน้า 1 จาก 1 หน้า	C	I	F	A	Re	การบำรุงรักษาตามค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
VE							
Motorขับสายพานพายากลับ (M4,M5							
- Bearing					○		
Motor Needle Roller (M16)							
- Bearing					○		
Motor Steep Angle Conveyor (M9							
- Bearing					○		
SE 70							
Motor Main Drive							
- Bearing					○		
Motor หินลับมีด (M4, M6)							
- Bearing					○		
MAX 70							
Vacuum Pump (M 1.1)							
- Bearing					○		
HCF 80							
Motor เกลี่ยบุหรี่ลงราง (M1)							
- Bearing					○		

ผู้ปฏิบัติงาน.....

ผู้ตรวจสอบและรับงาน.....

ภาคผนวก ง.6 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.6.1 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (รายสัปดาห์)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		สัปดาห์ที่ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	หมายเลขกำกับใบตรวจสอบ
- Scraper (ตัวขูด)	แผน	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	F.A	CC-01ME
	จริง																																																					
- Nozzle	แผน	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	CC-01ME
	จริง																																																					
- Needle	แผน	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	CC-01ME
	จริง																																																					
- Gun	แผน	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	CC-01ME
	จริง																																																					
- Cover Rail , Support Rail	แผน	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CC-01ME
	จริง																																																					
- Filter	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- ไส้กรอง	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- Tobacco Rod Cutting Drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- Separating drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- ไส้กรองอากาศ	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- Grading Drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					
- Alignment Drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																					

ตารางที่ ง.6.1 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (รายสัปดาห์) ต่อ

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		สัปดาห์ที่ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	หมายเลขกำกับใบตรวจสอบ
- ลูกกลิ้งพากระดาษ	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																				
- มีดตัด	แผน	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	CC-01ME
	จริง																																																			
- ไส้กรองอากาศของลมดูด	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																			
- cigarette Cutting Drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																		
- Transfer Drum (2)	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																		
- Inspection Drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																		
- Ejection Drum	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CC-01ME
	จริง																																																		
	แผน																																																			
	จริง																																																			
	แผน																																																			
	จริง																																																			
	แผน																																																			
	จริง																																																			
	แผน																																																			
	จริง																																																			
	แผน																																																			
	จริง																																																			

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ : PM - 002ME
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับใบตรวจสอบ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
- ลูกสูบปิด - เปิด Flap	แผน			F			F			F			F			F			F			F			F	CC-03ME
	จริง																									
- ตะแกรงกรองยาเส้น	แผน	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	CC-02ME
	จริง																									
- ยางรองรับ Flap และบานพับ	แผน	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	CC-02ME
	จริง																									
- ButterFly Valve	แผน	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F,Re	CC-02ME,06ME
	จริง																									
- Comb	แผน	C,I,A,RE	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A	C,I,A,Re	CC-02ME,06ME
	จริง																									
- สายพาน Steep Angle	แผน	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A	I,Lt,A,Re	CC-02ME,06ME
	จริง																									
- สายพานส่งกำลัง Gear Box	แผน												I,Re												I,Re	CC-05ME
	จริง																									
- Gear Box	แผน																								I,Lt	CC-06ME
	จริง																									L-04ME
- Needle	แผน												I,Re												I,Re	CC-05ME
	จริง																									
- Needle Strip (แผ่นหนามเสียบ)	แผน			F			F			F			F			F			F			F			F	CC-03ME
	จริง																									
- Picker Pin	แผน			C,I			C,I			C,I			C,I,Re			C,I			C,I			C,I			C,I,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
ชุด สายพาน Apron (15)	แผน			I,A			I,A			I,A			I,A,Re			I,A			I,A			I,A			I,A,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ : PM - 002ME
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับใบตรวจสอบ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
- Acelerator Pin,Sheet Metal Pla	แผน			I			I			I			I,Re			I			I			I			I,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- Bar,Strip ด้านข้างสายพานยาเ	แผน			I			I			I			I			I			I			I			I,Re	CC-03ME,06ME
	จริง																									
- Roller ขับสายพาน ประครอง	แผน	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F,Re	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F,Re	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F,Re	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F,Re	CC-02ME,04ME
	จริง																									
- ลูกสูบดึงสายพาน	แผน			F			F			F			F			F			F			F			F	CC-03ME
	จริง																									
- Scraper (ตัวขูด)	แผน						Re						Re						Re						Re	CC-04ME
	จริง																									
- Trimming Disc	แผน	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A,Re	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A,Re	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A,Re	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A,Re	CC-02ME,04ME
	จริง																									
- Paddle Roller	แผน	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A,Re	CC-02ME,06ME
	จริง																									
- สายพานส่งยากลับ ซ้าย-ขวา	แผน			I,F			I,F			I,F			I,F			I,F			I,F			I,F			I,F,Re	CC-03ME,06ME
	จริง																									
- รางเขย่าส่งยาเส้นไป Hopper	แผน	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F	I,F,Re	CC-02ME,06ME
	จริง																									
- สายพานขับ Main Blower	แผน	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I,Re	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I,Re	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I,Re	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I,Re	CC-02ME,04ME
	จริง																									
- Bearing Main blower	แผน						I,Lt						I,Lt						I,Lt						I,Lt,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									L-02ME
- Nozzle	แผน																									
	จริง												Re												Re	CC-05ME

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับใบตรวจสอบ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
- Needle	แผน												Re												Re	CC-05ME
	จริง																									
- Gun	แผน	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A,C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A,C	CC-02ME,05ME
	จริง																									
- Valve	แผน												C,F												C,F	CC-05ME
	จริง																									
- Tongue	แผน	A	A	I,A	A	A	I,A,Re	A	A	I,A	A	A	I,A,Re	A	A	I,A	A	A	I,A,Re	A	A	I,A	A	A	I,A,Re	CC-02ME,03ME
	จริง																									04ME
- Cover Rail , Support Rail	แผน						I						I,Re						I						I,Re	CC-04ME,05ME
	จริง																									
- Sealing Chamber	แผน												I,A												I,A,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- Tank กาว	แผน			C			C			C			C			C			C			C			C	CC-03ME
	จริง																									
- สายพานขับ Pump	แผน												I,A												I,A,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- Seal	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- Heater Bar	แผน	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A	I,F,A,Re	CC-02ME,06ME
	จริง																									
- Seal , Collar	แผน						I						I,Re						I						I,Re	CC-04ME,05ME
	จริง																									
- หินลับมีด	แผน	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A,Re	CC-02ME,05ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- ลูกสูบป้อนมีด	แผน	C	C	C,F	C	C	C,F	C	C	C,F	C	C	C,F,Re	C	C	C,F	C	C	C,F	C	C	C,F	C	C	C,F,Re	CC-02ME,03ME
	จริง																									05ME
- Knife Holder	แผน			C,I,Lt,F			C,I,Lt,F			C,I,Lt,F			C,I,Lt,F			C,I,Lt,F			C,I,Lt,F			C,I,Lt,F			C,I,Lt,F	CC-03ME
	จริง																									L-01ME
- Ledger Stroke	แผน												I,A												I,A	CC-05ME
	จริง																									
- Leaf Spring	แผน	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I,Re	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I,Re	CC-02ME,05ME
	จริง																									
- Ledger Rod	แผน			I			I			I			I,Re			I			I			I			I,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- ชุด Gear Box	แผน			Lt			Lt			Lt			Lt			Lt			Lt			Lt			Lt	L-01ME
	จริง																									
- แขนจับบุหรี่	แผน			Lt			Lt			Lt			I,Lt,A			Lt			Lt			Lt			I,Lt,A	CC-05ME
	จริง																									L-01ME
- Suction Groove	แผน	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	CC-02ME
	จริง																									
- Impellor	แผน			C			C			C			C			C			C			C			C	CC-03ME
	จริง																									
- Filter	แผน												Re												Re	CC-05ME
	จริง																									
- Segment จ่ายลมดูดให้ Spider	แผน	C	C	C,A	C	C	C,A	C	C	C,A	C	C	C,A	C	C	C,A	C	C	C,A	C	C	C,A	C	C	C,A	CC-02ME,03ME
	จริง																									
- ไส้กรอง	แผน												Re												Re	CC-05ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- ใบพัด	แผน												I												I	CC-05ME
	จริง																									
- สายพาน Main Motor	แผน			I,A			I,A			I,A			I,A,Re			I,A			I,A			I,A			I,A,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- สายพานขับชุดมีดแบ่งยาเส้นที่ Gear Box	แผน			I,A			I,A			I,A			I,A,Re			I,A			I,A			I,A			I,A,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- สายพานขับชุด Spider	แผน			I,A			I,A			I,A			I,A,Re			I,A			I,A			I,A			I,A,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- ลูกสูบลม	แผน						F						F						F						F,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- ผ้า Break	แผน	C	C	C	C	C	C,I	C	C	C	C	C	C,I	C	C	C	C	C	C,I	C	C	C	C	C	C,I	CC-02ME,04ME
	จริง																									
- ไส้กรองอากาศ	แผน			C			C,I			C			C,I,Re			C			C,I			C			C,I,Re	CC-03ME,04ME
	จริง																									05ME
- สายท่อลม	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- แผ่นกด Swash Plate	แผน												I												I	CC-05ME
	จริง																									
- Spring Swash Plate	แผน						I						I,Re						I						I,Re	CC-04ME,05ME
	จริง																									
- ลูกกลิ้งกดแผ่น Swash plate	แผน						I,A						I,A						I,A						I,A,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- หินลับมีด	แผน	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	CC-02ME,03ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5		ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)																							เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70																									PM - 002ME
เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546											หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- เพลาหินลับมีด	แผน						I,A						I,A,Re						I,A						I,A,Re	CC-04ME,05ME
	จริง																									
- ลูกสูบของระบบป้อนหินลับมีด	แผน						F,A						F,A						F,A						F,A	CC-04ME
	จริง																									
- Cutting Guide	แผน						I						I,A						I						I,A	CC-04ME,05ME
	จริง																									
- Air Control Segment	แผน						C,F						C,F						C,F						C,F	CC-04ME
	จริง																									
- Scraper (เหล็กขูดร่องมีด)	แผน			I,A			I,A			I,A			I,A,Re			I,A			I,A			I,A			I,A,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- ไส้กรองอากาศ	แผน																								Re	CC-06ME
	จริง																									
- Segment	แผน						C						C						C						C	CC-04ME
	จริง																									
- หินลับมีด	แผน	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	CC-02ME,03ME
	จริง																									
- เพลาหินลับมีด	แผน						I,A						I,A						I,A						I,A	CC-04ME
	จริง																									
- Cutting Guide	แผน						I						I,A						I						I,A	CC-04ME๓05?฿
	จริง																									
- Air control segment	แผน						C						C						C						C	CC-04ME
	จริง																									
- Air control segment	แผน						C,F						C,F						C,F						C,F	CC-04ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546											หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- แผ่นพลาสติก (Cellon Cover)	แผน						I						I,Re						I						I,Re	CC-04ME,05ME
	จริง																									
- guide ประคองก้นกรอง 3 ชุด	แผน												I,A												I,A	CC-05ME
	จริง																									
- กระบอกสูบ	แผน												F												F	CC-05ME
	จริง																									
- Seal	แผน												I												I,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- collor	แผน												I												I,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- Spring	แผน												I												I,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- Clutch	แผน	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C,I,A,Lt	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C,I,A,Lt,Re	CC-02ME,05ME
	จริง																									06ME , L-03ME
- ลูกกลิ้งพากระดาษ	แผน			I			I			I			I			I			I			I			I,Re	CC-03ME,06ME
	จริง																									
- ลูกยางกดกระดาษ Tip	แผน	I	I	I,A	I	I	I,A	I	I	I,A	I	I	I,A,Re	I	I	I,A	I	I	I,A	I	I	I,A	I	I	I,A,Re	CC-02ME,03ME
	จริง																									05ME
- มีดขูดกระดาษ Tip	แผน	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A,Re	CC-02ME,03ME
	จริง																									
- ลูกสูบชุดมีดขูดกระดาษ Tip	แผน						F						F						F						F	CC-04ME
	จริง																									
- Seal	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546										หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- Collor	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip	แผน																									
	จริง																									
- Seal	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- Collor	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- หัวน็อตบังคับกระเดื่อง	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- ลูกกลิ้งกาว ลูกกลิ้งทากาว	แผน						I						I						I						I	CC-04ME
	จริง																									
- เพลาลูกกลิ้งกาว	แผน						I						I,Re						I						I,Re	CC-04ME,05ME
	จริง																									
- Needle Bearing	แผน			I			I,Re			I			I,Re			I			I,Re			I			I,Re	CC-03ME,04ME
	จริง																									
- ลูกยางยกกระดาษTip ขึ้น-ลง	แผน	I	I	I	I	I	I,Re	I	I	I	I	I	I,Re	I	I	I	I	I	I,Re	I	I	I	I	I	I,Re	CC-02ME,04ME
	จริง																									
- ลูกสูบชุดกดกระดาษ Tip	แผน						F						F						F						F	CC-04ME
	จริง																									
- Seal	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- Collor	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546											หมายเลขกำกับใบตรวจสอบ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
- ชุดลูกกลิ้งเร่งความเร็วเพื่อตัด-ต่อ	แผน																									
	จริง																									
- ชุดเฟืองขับ Pump	แผน			C			C,I			C			C,I			C			C,I			C			C,I	CC-03ME,04ME
	จริง																									
- Bush	แผน			I,Lt			I,Lt			I,Lt			I,Lt,Re			I,Lt			I,Lt			I,Lt			I,Lt,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									L-01ME
- Seal กันรั่ว	แผน			I			I			I			I,Re			I			I			I			I,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- ท่อยางส่งกาว	แผน						C,I						C,I						C,I						C,I,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- มีดตัด	แผน			Re			Re			Re			Re			Re			Re			Re			Re	CC-03ME
	จริง																									
- แปรงทำความสะอาดมีด	แผน	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A,Re	CC-02ME,04ME
	จริง																									
- Suction Roller	แผน	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A,Re	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A	I,A,Re	CC-02ME,05ME
	จริง																									
- Carbon Ring	แผน	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I,Re	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I,Re	CC-02ME,05ME
	จริง																									
- ใบพัดพัดลม	แผน						I						I,Re						I						I,Re	CC-04ME,05ME
	จริง																									
- ไส้กรองอากาศของลมดูด	แผน	I	I	I	I	I	I,Re	I	I	I	I	I	I,Re	I	I	I	I	I	I,Re	I	I	I	I	I	I,Re	CC-02ME,04ME
	จริง																									
- Spring	แผน						I						I,Re						I						I,Re	CC-04ME,05ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล) _	เอกสารเลขที่ :
	สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70	PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- ลูกกลิ้งกด	แผน						I,A						I,A						I,A						I,A,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- แปรงปัด	แผน	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I,Re	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I	C,I,Re	CC-02ME,05ME
	จริง																									
- Scraper	แผน			I,A			I,A			I,A			I,A,Re			I,A			I,A			I,A			I,A,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- Needle Strip	แผน			I			I			I			I,Re			I			I			I			I,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- Tipping Meterial Guide	แผน	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CC-02ME
	จริง																									
- แผ่นกด (swash Plate)	แผน												I												I	CC-05ME
	จริง																									
- Air control Segment	แผน	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	CC-02ME
	จริง																									
- Drum	แผน	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	CC-02ME
	จริง																									
- Scraper	แผน	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	CC-02ME
	จริง																									
- Air control Segment	แผน	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	CC-02ME
	จริง																									
- Rolling Plate	แผน						I,A						I,A						I,A						I,A	CC-04ME
	จริง																									
- Rolling Rail	แผน						I,A						I,A						I,A						I,A	CC-04ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- ลูกสูบ	แผน						F						F						F						F	CC-04ME
	จริง																									
- Seal	แผน												I												I,Re	CC-05ME,06ME
	จริง																									
- Collor	แผน			F			F			F			C,I,F,Lt			F			F			F			C,I,F,Lt,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									06ME , L-03ME
- Drum	แผน	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	CC-02ME
	จริง																									
- Air Control Segment	แผน	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	CC-02ME
	จริง																									
- Air Control Segment	แผน	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	C,F	CC-02ME
	จริง																									
- หินลับมีด	แผน	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	I	I	I,Re	CC-02ME,03ME
	จริง																									
- เพลาหินลับมีด	แผน						I,A						I,A						I,A						I,A	CC-04ME
	จริง																									
- Cutting Guide	แผน						I						I,A						I						I,A	CC-04ME,05ME
	จริง																									
- Drum	แผน																									
	จริง																									
- Air Control Segment	แผน						C,F						C,F						C,F						C,F	CC-04ME
	จริง																									
- Air Control Segment	แผน						C,F						C,F						C,F						C,F	CC-04ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
	สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70	PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- แขนส่งมวนบุหรี่(Transfer Groove)	แผน						I						I						I						I,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- แขนหมุนมวนบุหรี่กลับ(Turning)	แผน						I						I						I						I,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- Air control Segment	แผน						C,F						C,F						C,F						C,F	CC-04ME
	จริง																									
- Segment	แผน						I						I						I						I,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- Inspection Cap	แผน	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I,Re	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I,Re	CC-02ME,05ME
	จริง																									
- Inspection Segment	แผน	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I,Re	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I,Re	CC-02ME,05ME
	จริง																									
- Drum	แผน																									
	จริง																									
- Air control Segment	แผน						C,F						C,F						C,F						C,F	CC-04ME
	จริง																									
- Main Blower	แผน						I						I						I						I	CC-04ME
	จริง																									
- สายพาน Main Blower	แผน			I,A			I,A			I,A			I,A,Re			I,A			I,A			I,A			I,A,Re	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- Bearing ของ Blower	แผน						I						I						I						I	CC-04ME
	จริง																									
- สายพานส่งกำลังจากเครื่องมวน	แผน						I,A						I,A						I,A						I,A	CC-04ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546											หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า Hopper	แผน						I,A						I,A						I,A						I,A,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- ลูกรอกสายพาน Bearing	แผน	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A,I	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A,I,Re	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A,I	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A,I,Re	CC-02ME,04ME
	จริง																									05ME
- สายพานพามวนบุหรี่เข้า magomat	แผน						I,A						I,A						I,A						I,A,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- ลูกรอกสายพาน Bearing	แผน	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A,I	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A,I,Re	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A,I	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A	C,A,I,Re	CC-02ME,04ME
	จริง																									05ME
- สายพานพารางเต็ม	แผน	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A,Re	CC-02ME,03ME
	จริง																									06ME
- ลูกรอกสายพาน Bearing	แผน	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A	C	C	C,I,A,Re	CC-02ME,03ME
	จริง																									06ME
- สายพานขับแขนแยกราง	แผน			C			C			C			C,I,A			C			C			C			C,I,A	CC-03ME,05ME
	จริง																									
- สายพานส่งกำลังของแท่นยกราง	แผน			I,A			I,A			I,A			I,A			I,A			I,A			I,A			I,A,Re	CC-03ME,06ME
	จริง																									
- Spring แป้นยกราง	แผน			I			I			I			I			I			I			I			I,Re	CC-03ME,06ME
	จริง																									
- ชุดเฟืองขับเพลาพาบุหรี่ลงราง(บน)	แผน																								I,Lt	CC-06ME,L-04ME
	จริง																									
- เพลา (Shaft)	แผน	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	CC-02ME
	จริง																									
- Rod กันบุหรี่	แผน	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	F,A	CC-02ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับใบตรวจสอบ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
- เฟืองสะพานขับชุดเฟือง	แผน																								I,Lt	CC-06ME,L-04ME
	จริง																									
- โซ่พารางบุหรี่(ขณะบุหรี่ลงราง)	แผน	C	C	C	C	C	C,I,A,Lt	C	C	C	C	C	C,I,A,Lt	C	C	C	C	C	C,I,A,Lt	C	C	C	C	C	C,I,A,Lt	CC-02ME,04ME
	จริง																									L-02ME
- Gear Box ชุดโซ่พาราง	แผน			Lt			Lt			Lt			I,Lt			Lt			Lt			Lt			I,Lt	CC-05ME,L-03ME
	จริง																									
- สายพานพารางเต็ม	แผน			I			I			I			I			I			I			I			I,Re	CC-03ME,06ME
	จริง																									
- Roller	แผน	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	CC-02ME,03ME
	จริง																									
- Bearing	แผน						I						I						I						I,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
- ลูกสูบแท่นเลื่อนราง	แผน						F,A						F,A						F,A						F,A	CC-04ME
	จริง																									
- ลูกสูบนิ้วล็อคราง	แผน						F,A						F,A						F,A						F,A	CC-04ME
	จริง																									
- ลูกสูบแขนเอียงราง	แผน						F,A						F,A						F,A						F,A	CC-04ME
	จริง																									
- โซ่ขับแป้นยกราง	แผน			Lt			F,A,Lt			Lt			F,A,Lt			Lt			F,A,Lt			Lt			F,A,Lt	CC-04ME
	จริง																									L-01ME
- ลูกสูบขาล็อคราง	แผน						F,A						F,A						F,A						F,A	CC-04ME
	จริง																									
- ลูกสูบเปิดแผ่นกันบุหรี่หล่น	แผน						F,A						F,A						F,A						F,A	CC-04ME
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.2 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านเครื่องกล)	เอกสารเลขที่ :
	สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70	PM - 002ME

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- ลูกสูบชุดเขี่ยมวนบุหรี่	แผน						F,A						F,A						F,A						F,A	CC-04ME
	จริง																									
- ไส้กรองอากาศ	แผน			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I	CC-03ME
	จริง																									
- สายพานพารางเปล่า	แผน			I			I			I			I			I			I			I			I,Re	CC-03ME,06ME
	จริง																									
- Roller	แผน	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	C,I	C,I	C,I,A	CC-02ME,03ME
	จริง																									
- Bearing	แผน						I						I						I						I,Re	CC-04ME,06ME
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.3 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านไฟฟ้า)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002E

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
- Bearing	แผน						I						I						I						Re	CC-02E, 04E
	จริง																									
- Coil	แผน						I						I						I						I	CC-02E
	จริง																									
- Bearing	แผน						I						I						I						Re	CC-02E, 04E
	จริง																									
- แปรงถ่าน	แผน			I			Re			I			Re			I			Re			I			Re	CC-01E, 02E
	จริง																									
- Bearing	แผน						I						I						I						Re	CC-02E, 04E
	จริง																									
- แปรงถ่าน	แผน			I			Re			I			Re			I			Re			I			Re	CC-01E, 02E
	จริง																									
Contactor Relay (K4, K7)	แผน			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I	CC-01E
	จริง																									
Solenoid ของ Pump กาว	แผน						I,F						I,F						I,F						I,F	CC-02E
	จริง																									
พัดลมตู้ Control	แผน												I												I	CC-03E
	จริง																									
Filter ตู้ Control	แผน			C,I			C,I			C,I			Re			C,I			C,I			C,I			Re	CC-01E.03E
	จริง																									
Circuit Breaker	แผน						I,F						I,F						I,F						I,F	CC-02E
	จริง																									
Proto cell (B18)	แผน			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A	CC-01E
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.3 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านไฟฟ้า)	เอกสารเลขที่ :
	สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70	PM - 002E

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546												หมายเลขกำกับใบตรวจสอบ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Proximity Switch (B15)	แผน			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A	CC-01E
	จริง																									
Limit Switch (S2, S5, S6)	แผน						C,I,A						C,I,A						C,I,A						C,I,A	CC-02E
	จริง																									
- Bearing	แผน						I						I						I						Re	CC-02E, 04E
	จริง																									
- แปรงถ่าน	แผน			I			Re			I			Re			I			Re			I			Re	CC-01E, 02E
	จริง																									
- Bearing	แผน						I						I						I						Re	CC-02E, 04E
	จริง																									
Proximity Switch (B13,17,18)	แผน			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A	CC-01E
	จริง																									
Limit Switch (S15)	แผน						C,I,A						C,I,A						C,I,A						C,I,A	CC-02E
	จริง																									
- Bearing	แผน						I						I						I						Re	CC-02E, 04E
	จริง																									
- แปรงถ่าน	แผน			I			Re			I			Re			I			Re			I			Re	CC-01E, 02E
	จริง																									
Contactor Relay (K1, 3, 6)	แผน			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I	CC-01E
	จริง																									
Proto cell (B15.3, 15.4, 15.5)	แผน			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A	CC-01E
	จริง																									
Proximity Switch (B42, 51, 52)	แผน			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A	CC-01E
	จริง																									

ตารางที่ ง.6.3 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ต่อ)

กองการมวนและบรรจุ รยส.5	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานของแผนการบำรุงฯ (ทางด้านไฟฟ้า)	เอกสารเลขที่ :
สำหรับสายการผลิตกลุ่มเครื่องมวนตัวอย่าง PROTOS 70		PM - 002E

เครื่องและชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ		ปี 2545												ปี 2546										หมายเลขกำกับ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ใบตรวจสอบ
Limit Switch (S3.1, 3.2, 3.3)	แผน						C,I,A						C,I,A						C,I,A						C,I,A	CC-02E
	จริง																									
- Bearing	แผน						I						I						I						Re	CC-02E, 04E
	จริง																									
Contactor Relay (K1, 2, 3)	แผน			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I			C,I	CC-01E
	จริง																									
Proto cell (B41 - 50)	แผน			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A	CC-01E
	จริง																									
Proximity Switch (B51, 52, 54,55)	แผน			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A			C,F,A	CC-01E
	จริง																									
Limit Switch	แผน						C,I,A						C,I,A						C,I,A						C,I,A	CC-02E
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									
	แผน																									
	จริง																									

ภาคผนวก ง.7 แบบฟอร์มการประเมินผลการทำ TPM

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.7.1 แบบฟอร์มการประเมินผลการทำ TPM

กองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5	การประเมินผลการทำ TPM		
กลุ่ม เครื่องจักร วันที่ตรวจสอบ			
การตรวจสอบผลการทำ TPM	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1. การดูแลรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง			
1.1 ความสะอาดของพื้นโรงงานใต้เครื่องจักร	10		
1.2 ความสะอาดของเครื่องจักร	10		
1.3 ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	5		
1.4 การปฏิบัติตามรายการตรวจสอบประจำวัน	15		
2. บันทึกการติดป้าย TPM			
2.1 จำนวนป้าย TPM ที่มีการติด	10		
2.2 จำนวนป้าย TPM ที่ได้รับการแก้ไขแล้ว	5		
3. ความปลอดภัย	15		
4. การนำเสนอ			
4.1 ความสม่ำเสมอในการประชุมกลุ่ม TPM	10		
4.2 Board TPM	5		
4.3 ความคิดสร้างสรรค์	5		
4.4 ข้อมูลเปรียบเทียบ ก่อนและหลังทำ TPM	3		
4.5 การวิเคราะห์ผลที่ทำให้ค่า OEE สูงหรือต่ำ	3		
4.6 สรุป และข้อเสนอแนะ	4		
คะแนนรวม	100		
ผู้ให้คะแนน			
ข้อเสนอแนะ			

ภาคผนวก จ
การจัดการด้านวัตถุดิบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ.1 มาตรฐานการควบคุมวัตถุดิบ

จุฬาลง

กองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5	เอกสารเลขที่
มาตรฐานวัตถุดิบ	หน้าที่ 1/2

สิ่งที่ต้องคำนึงเกี่ยวกับวัตถุดิบ

1. องค์ประกอบทางเคมี (Chemical Composition)

   1.1 ส่วนประกอบทางเคมี

   กำหนดให้มีองค์ประกอบทางเคมีตามมาตรฐานที่กำหนดในแต่ละชนิด

   1.2 สิ่งเจือปน

   กำหนดไม่ให้มีหรือยอมให้มีได้ตามมาตรฐานที่กำหนดในแต่ละชนิด

2. ความชื้น (Moisture)

   กำหนดไม่ให้มีหรือยอมให้มีได้ตามมาตรฐานที่กำหนดในแต่ละชนิด

3. ขนาดของวัตถุดิบ (Grain Size)

   กำหนดให้มีขนาดเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในแต่ละชนิด

ยาเส้น (Tobacco)

- ส่วนประกอบทางเคมี

  ต้องมีนิโคติน ในยาเส้นเป็นองค์ประกอบหลัก 1.6$\pm$0.2% ของน้ำหนักยาเส้น

  ต้องมีน้ำตาล ในยาเส้นเป็นองค์ประกอบหลัก 12$\pm$2% ของน้ำหนักยาเส้น

  ต้องมีทาร์ หรือน้ำมันดินเป็นองค์ประกอบหลัก 16$\pm$2% มิลลิกรัม/มวน

  ต้องมีคาร์บอน ฯ (Co_2) เป็นองค์ประกอบหลัก 14$\pm$2% มิลลิกรัม/มวน

  ต้องมีนิโคติน ในมวนบุหรี่เป็นองค์ประกอบหลัก 1.8$\pm$0.2% มิลลิกรัม/มวน

- สิ่งเจือปน

  ยอมให้มีก้าน อยู่ในองค์ประกอบของยาเส้นไม่เกิน 15%

  ยอมให้มียาเส้นพอง อยู่ในองค์ประกอบของยาเส้นไม่เกิน 4%

- ความชื้น

  ยอมให้มีความชื้นในยาเส้นไม่น้อยกว่า 11.50% และไม่เกิน 12.50%

- ขนาดของยาเส้น

  ใบยาสูบ เมื่อผ่านการหั่นเป็นยาเส้นแล้วต้องมีขนาด 0.0384 นิ้ว

  ยาเส้นที่จ่ายออกจากไซโล (Silo) กำหนดให้ยาเส้นพอง (Filling Power) $\geq$ 4.5 cm^3/gram

กองการมวนและบรรจุ โรงงานผลิตยาสูบ 5	เอกสารเลขที่
มาตรฐานวัตถุดิบ	หน้าที่ 2/2

กาวติดตะเข็บมวนบุหรี่และกาวติดกระดาษพันก้นกรอง

1. ชนิด (Synthetic resin emulsion)
2. ลักษณะทั่วไป

   สีขาวสะอาดเป็นเนื้อเดียวกัน ความหนืดหรือไหลตัวได้เป็นสาย เมื่อแห้งเป็นฟิล์มใส ล้างง่ายด้วยน้ำอุ่น
3. ปริมาณเนื้อกาว

   ยอมให้มีปริมาณเนื้อกาวไม่ต่ำกว่า 40%
4. ความหนืด (cps) Brookfield Model LVT — ยอมให้มีความหนืดไม่ต่ำกว่า 1,800 cps (27±2°c) LVT # 3/12 rpm
5. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

   ยอมให้มีค่า pH อยู่ในองค์ประกอบได้เท่ากับ 4.0–6.0
6. ความหนาแน่น (กรัม/ลบ.ซม.)

   ยอมให้มีค่าความหนาแน่นอยู่ในองค์ประกอบได้ไม่เกิน 1.15 กรัม/ลบ.ซม. ที่อุณหภูมิ 27± 2° C
7. กลิ่น

   มีกลิ่นน้อย
8. ความปลอดภัย

   สารเคมีที่ใช้ทุกชนิดต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ US FDA section 175.105 หรือเทียบเท่า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ.2 มาตรฐานการตรวจสอบวัสดุห่อมวน

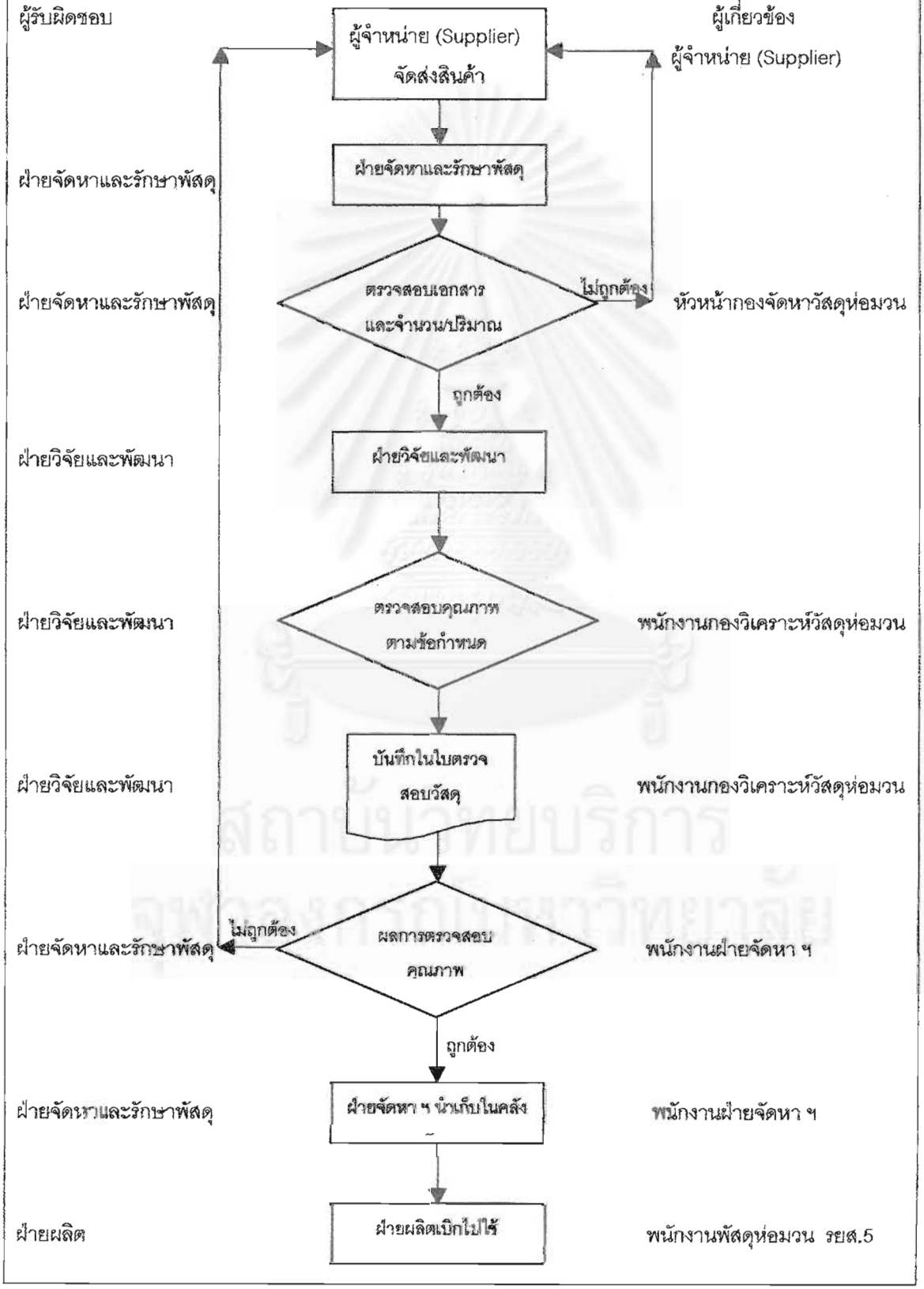
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฝ่ายวิจัยและพัฒนา

กองวิเคราะห์วัสดุห่อมวน

เรื่อง : มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพวัสดุห่อมวน | เอกสารเลขที่ :

ผู้อนุมัติ : | ลำดับการแก้ไขที่ :



ฝ่ายวิจัยและพัฒนา

กองวิเคราะห์วัสดุห่อมวน

เรื่อง : ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพวัสดุห่อมวน (กาว)	เอกสารเลขที่ :
ผู้ปฏิบัติ : พนักงานกองวิเคราะห์วัสดุห่อมวน	ลำดับการแก้ไขที่ :
ผู้อนุมัติ :	

วัตถุประสงค์

เพื่อตรวจสอบคุณภาพวัสดุห่อมวนให้ตรงกับข้อกำหนดหรือลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) ก่อนนำมาใช้งานในกระบวนการผลิตบุหรี่

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. กระป๋องบรรจุกาวตัวอย่างขนาด 1 ลิตร
2. ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพวัสดุห่อมวน (กาว)
3. เครื่องวัดความหนืด (Model LVT)
4. เตาอบ (Oven)

ขั้นตอนการทำงาน

1. เมื่อผู้จำหน่าย (Supplier) นำสินค้ามาส่ง ฝ่ายจัดหาและรักษาพัสดุจะทำการตรวจสอบเอกสารและจำนวน/ปริมาณ ถ้าถูกต้องจะแจ้งให้ฝ่ายวิจัยและพัฒนาทราบ เพื่อที่จะดำเนินการสุ่มเอาตัวอย่างไปตรวจสอบคุณภาพ

2. กองวิเคราะห์วัสดุห่อมวน จะดำเนินการสุ่มตรวจตามความเหมาะสม คือ วัสดุห่อมวนที่เคยมีปัญหาในด้านคุณภาพไม่สม่ำเสมอ จะทำการสุ่มตัวอย่างอย่างมาก ส่วนวัสดุห่อมวนที่ไม่เคยมีปัญหาจะทำการสุ่มตัวอย่างน้อย เมื่อได้ตัวอย่างที่ต้องการแล้ว จะนำมาเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่กำหนดเป็นมาตรฐาน ทั้งทางด้านคุณสมบัติทางกลและทางเคมีในห้องทดลองปฏิบัติการ โดยเป็นไปตามแผนการชักตัวอย่าง MIL.414 (Military Standard 414) และผลการตรวจสอบจะบันทึกลงในใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพวัสดุห่อมวน

3. ฝ่ายจัดหาและรักษาพัสดุจะรับทราบผลการตรวจสอบจากใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพวัสดุห่อมวน ผลของการตรวจสอบถูกต้องตามที่กำหนดเป็นมาตรฐาน จะนำเข้าเก็บในคลังพัสดุของฝ่ายจัดหา ฯ เพื่อรอให้ฝ่ายผลิตเบิกไปใช้ ถ้าผลของการตรวจสอบไม่ถูกต้องตามที่กำหนดเป็นมาตรฐาน จะแจ้งให้ผู้จำหน่าย (Supplier) ทราบเพื่อดำเนินการต่อไป

ฝ่ายวิจัยและพัฒนา

กองวิเคราะห์วัสดุห่อมวน

เรื่อง : แบบฟอร์มการตรวจสอบคุณภาพวัสดุห่อมวน เอกสารเลขที่ :

ผู้อนุมัติ : ลำดับการแก้ไขที่ :

ชื่อวัตถุดิบ ..... ชนิดวัตถุดิบ.....

หมายเลขรุ่น (Lot No.)..... ปริมาณ / น้ำหนักรวม(GWT).....

ปริมาณ / น้ำหนักสุทธิ (NWT)..... ผู้ผลิต (Supplier).....

วันที่รับวัสดุห่อมวน..... วันที่ตรวจสอบคุณภาพ.....

จำนวนตัวอย่าง.....

รายการตรวจสอบ	จำนวนตัวอย่าง	ผลการตรวจสอบ	
1. ลักษณะทั่วไป สีขาวสะอาดเป็นเนื้อเดียวกัน ความหนืดหรือไหลตัวเป็นสาย	ตัวอย่างที่ 1 ตัวอย่างที่ 2 ตัวอย่างที่ 3	☐ ผ่าน ☐ ผ่าน ☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน
2. ปริมาณเนื้อกาว มีปริมาณเนื้อกาวไม่ต่ำกว่า 50 %	ตัวอย่างที่ 1 ตัวอย่างที่ 2 ตัวอย่างที่ 3	☐ ผ่าน ☐ ผ่าน ☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน
3. ความหนืด (cps) มีไม่ต่ำกว่า 750	ตัวอย่างที่ 1 ตัวอย่างที่ 2 ตัวอย่างที่ 3	☐ ผ่าน ☐ ผ่าน ☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน
4. ค่าความเป็น กรด-ด่าง (pH) ยอมให้มีค่า (pH) เท่ากับ 4.0-6.0	ตัวอย่างที่ 1 ตัวอย่างที่ 2 ตัวอย่างที่ 3	☐ ผ่าน ☐ ผ่าน ☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ผลการตรวจสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ☐ รอการตัดสินใจ

ผู้ตรวจสอบ..... วันที่.....

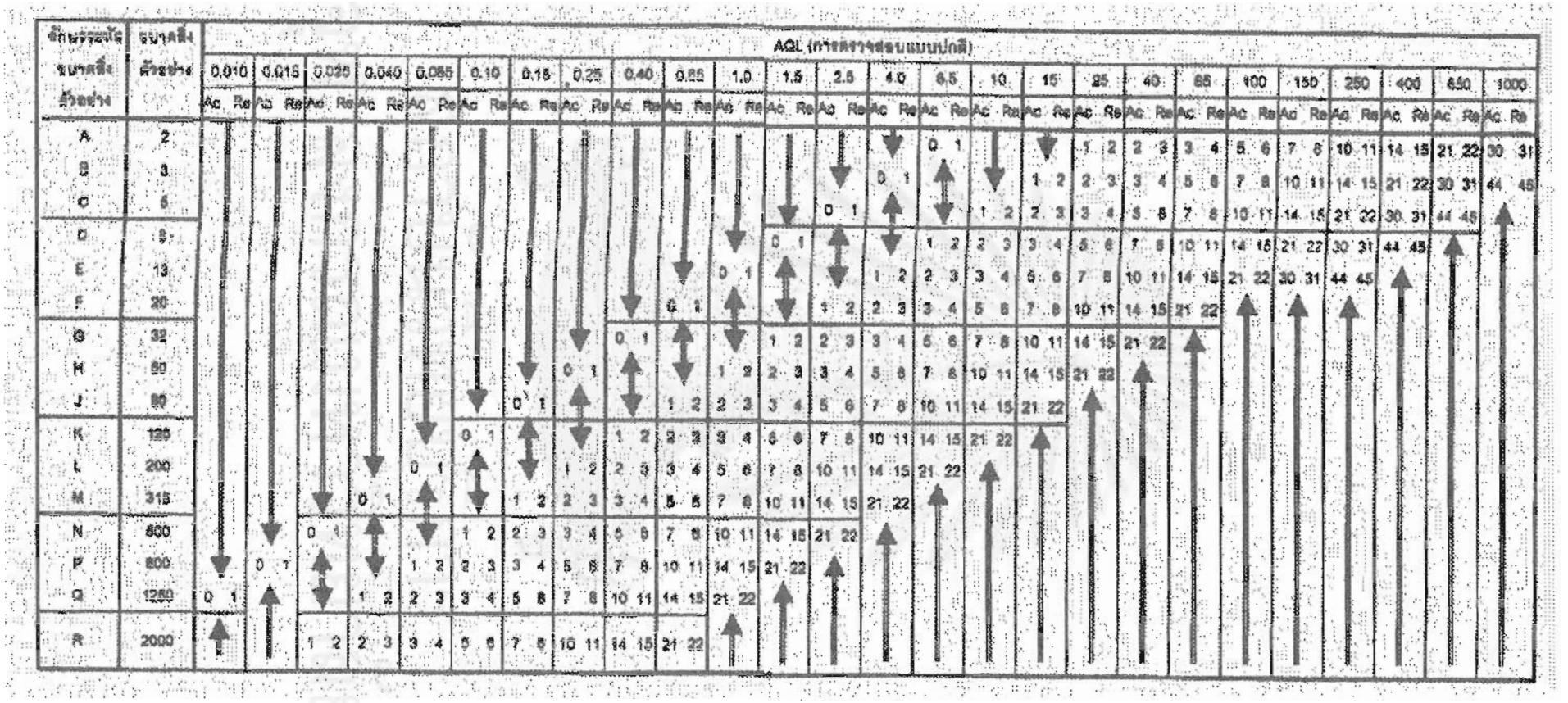
หัวหน้ากองวิเคราะห์วัสดุห่อมวน..... วันที่.....

ตารางอักษรสำหรับขนาดตัวอย่าง

ขนาดของรุ่นผลิตภัณฑ์	ระดับการตรวจสอบพิเศษ				ระดับการตรวจสอบทั่วไป		
	S - 1	S - 2	S - 3	S - 4	I	II	III
2 - 8	A	A	A	A	A	A	B
9 - 15	A	A	A	A	A	B	C
16 - 25	A	A	B	B	B	C	D
26 - 50	A	B	B	C	C	D	E
51 - 90	B	B	C	C	C	E	F
91 - 150	B	B	C	D	D	F	G
151 - 280	B	C	D	E	E	G	H
281 - 500	B	C	D	E	F	H	J
501 - 1200	C	C	E	F	G	J	K
1201 - 3200	C	D	E	G	H	K	L
3201 - 10000	C	D	F	G	J	L	M
10001 - 35000	C	D	F	H	K	M	N
35001 - 150000	D	E	G	J	L	N	P
150001 - 500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001 - มากกว่าขึ้นไป	D	E	H	K	N	Q	R

ตารางแผนการชักสิ่งตัวอย่าง

แผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดี่ยวแบบปกติ



▼ ใช้แผนการชักสิ่งตัวอย่างแผนแรกใต้ลูกศร ถ้าขนาดสิ่งตัวอย่างเท่ากันหรือใหญ่กว่าขนาดของลอตหรือแบช ให้ตรวจสอบแบบ 100%

▲ ใช้แผนการชักสิ่งตัวอย่างแผนแรกหรือเหนือลูกศร

A_c = ตัวเลขแห่งการยอมรับ

R_e = ตัวเลขแห่งการปฏิเสธ

ภาคผนวก จ.3 มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพยาเส้น

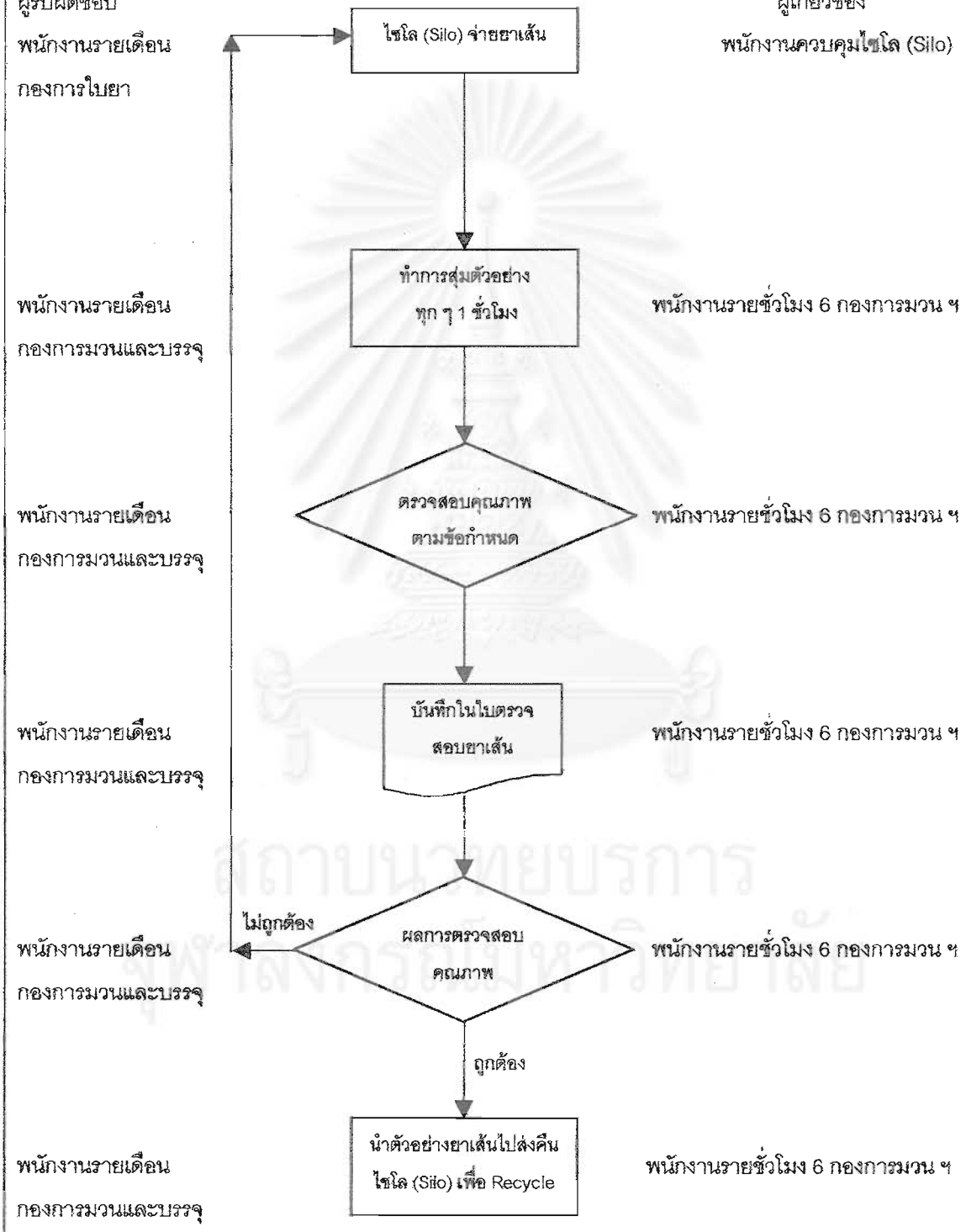
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฝ่ายผลิต

กองการมวนและบรรจุ

เรื่อง : มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพยาเส้น | เอกสารเลขที่ :

ผู้อนุมัติ : | ลำดับการแก้ไขที่ :



ฝ่ายผลิต

กองการมวนและบรรจุ

เรื่อง : ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพยาเส้น	เอกสารเลขที่ :
ผู้ปฏิบัติ : พนักงานรายชั่วโมง ระดับ 6	ลำดับการแก้ไขที่ :
ผู้อนุมัติ :	

วัตถุประสงค์

เพื่อตรวจสอบคุณภาพ(ความชื้น)ของยาเส้นให้ตรงกับข้อกำหนดหรือลักษณะคุณสมบัติ (Spec.) ก่อนเข้าเครื่องมวน

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. กระป๋องบรรจุยาเส้นตัวอย่างขนาด 200 กรัม
2. ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพยาเส้น
3. เครื่องวัดความชื้น TTM 5000
4. เครื่องวัดยาเส้นพอง

ขั้นตอนการทำงาน

1. พนักงานรายชั่วโมงระดับ 6 จะดำเนินการสุ่มตรวจตามเวลาที่กำหนด คือ โดยเฉลี่ยทุกๆ 1 ชั่วโมง โดยจะนำตัวอย่างยาเส้นที่กำลังจ่ายออกจากไซโล (Silo) บรรจุลงในกระป๋องขนาด 200 กรัม ที่มีฝาปิดอย่างดี

2. ทำการตรวจสอบโดยนำตัวอย่างที่สุ่มมาเข้าเครื่องวัดความชื้นโดยเฉลี่ย 135 กรัม เพื่อทำการวัดความชื้นของยาเส้น และนำเข้าเครื่องวัดยาเส้นพองโดยเฉลี่ย 65 กรัม เพื่อทำการวัดคราวฟองของยาเส้น

3. บันทึกผลการตรวจสอบลงในใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพยาเส้น ถ้าผลของการตรวจสอบไม่ถูกต้องตามที่กำหนดเป็นมาตรฐาน พนักงานรายชั่วโมงระดับ 6 แจ้งให้พนักงานควบคุมไซโล (Silo) เพื่อปรับสภาพความชื้นของยาเส้นต่อไป

แบบฟอร์มการตรวจสอบคุณภาพยาเส้น

กองการมวนและบรรจุ รยส.5

วันที่.................................

Measuring Device on Factory Densimeter D51

Weight of Loading = 11.6 Kg.. , Loading Period = 5 sec.

ตราบุหรี่	ไซโล (Silo) หมายเลข	ความชื้น (%)		ความสูงของยาเส้นที่วัดได้จากกรวยวัดความพอง (มม.)	น้ำหนัก (กรัม)	ความพองยาเส้น (cc/gm.)	
		มาตรฐาน 11.5-12.5	วัดได้จริง			มาตรฐาน ≥ 4.5	วัดได้จริง
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	
		11.5-12.5				≥ 4.5	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ตรวจสอบ...

ผู้ควบคุม...

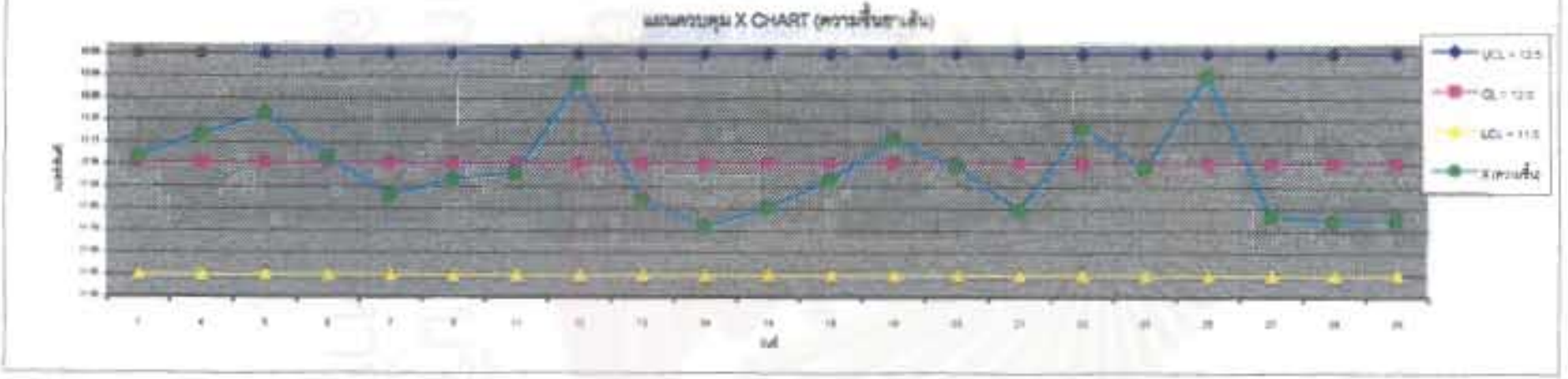
หัวหน้ากอง ฯ...

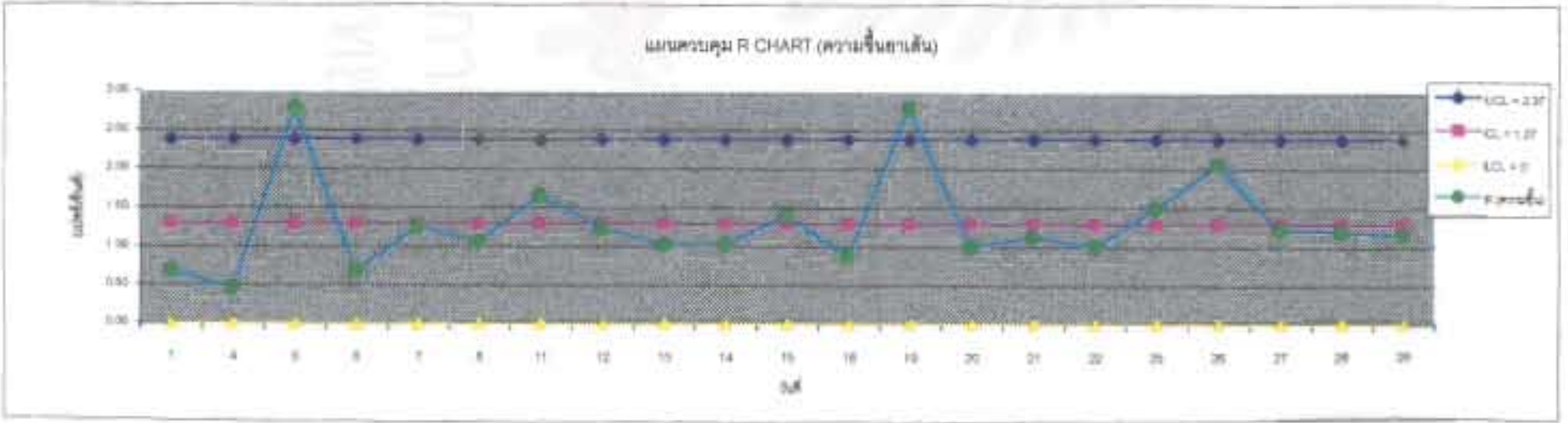
ภาคผนวก จ.4 แผนภาพควบคุมเชิงสถิติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ.4.1 แผนภูมิควบคุมความชื้นของยาเส้น

กองการผลิตและบรรจุ รส.5														แผนภูมิ : ควบคุมความชื้นยาเส้น (ซองยาเส้นใช้ PROTOS-70)									
หน่วยงาน : ห้องวัดความชื้น														พารามิเตอร์ : ความชื้นของยาเส้น									
แผนภูมิประจำเดือนพฤศจิกายน 2545														ขนาดของตัวอย่าง : ความชื้น									
วันที่	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29		Average
จำนวนครั้งที่วัด	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
Sum	108.25	109.17	109.97	108.25	106.89	107.34	107.61	111.32	106.53	106.43	106.17	155.00	157.39	155.81	153.22	158.12	155.71	161.13	152.85	152.60	152.65		
Average x	12.03	12.13	12.22	12.03	11.85	11.93	11.96	12.37	11.84	11.71	11.80	11.92	12.11	11.99	11.79	12.16	11.98	12.39	11.76	11.74	11.74		11.97
Range R	0.88	0.44	2.78	0.88	1.23	1.03	1.64	1.21	1.00	1.01	1.38	0.85	2.76	0.97	1.10	0.98	1.47	2.04	1.20	1.18	1.13		1.27

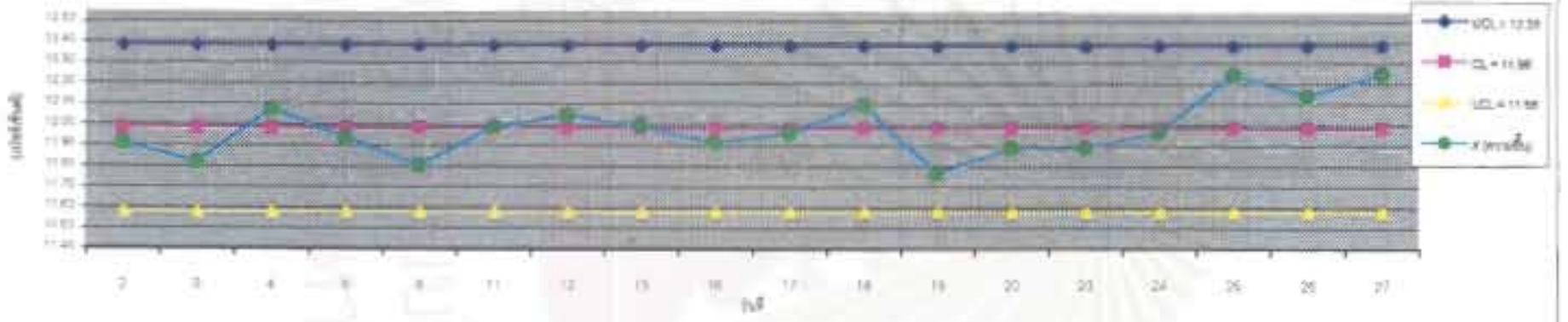




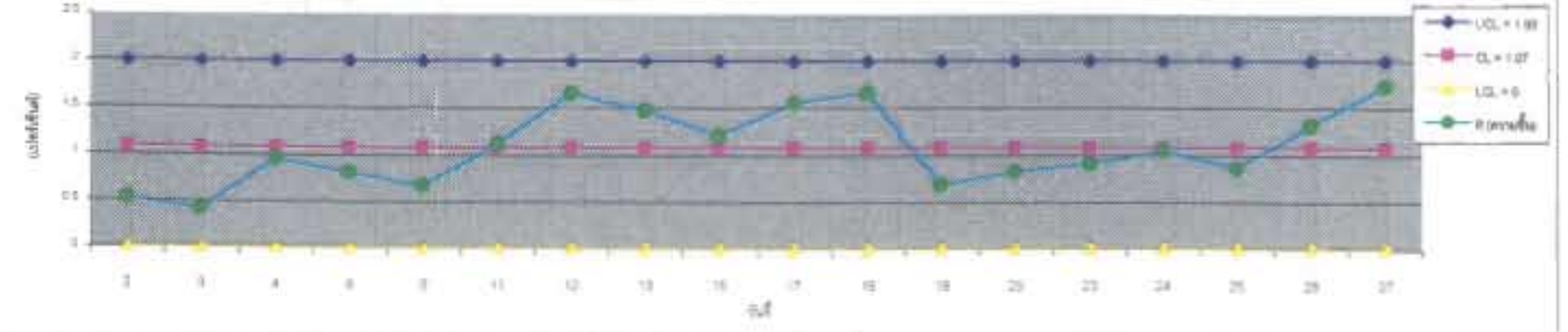
ตารางที่ ข.4.2 แผนภูมิควบคุมความชื้นของยาเส้น

กองการผลิตยาสูบ รยส.6														แผนภูมิ : ควบคุมความชื้นยาเส้น (จำยาเส้นใช้ PROTOS-70)							
หน่วยงาน : ห้องวัดความชื้น														พารามิเตอร์ : ความชื้นของยาเส้น							
แผนภูมิประจำเดือนธันวาคม 2545														ขนาดของตัวอย่าง : ความชื้น							
วันที่	2	3	4	6	9	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27			Average
จำนวนครั้งที่วัด	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	9			
Sum	107.14	106.31	108.60	107.40	153.35	155.63	156.52	155.91	154.79	155.41	157.15	152.89	154.48	154.52	155.44	159.06	157.71	110.16			
Average x	11.90	11.81	12.07	11.93	11.80	11.99	12.04	11.99	11.91	11.95	12.09	11.76	11.88	11.89	11.96	12.23	12.13	12.24			11.96
Range R	0.51	0.40	0.94	0.80	0.66	1.11	1.54	1.46	1.19	1.54	1.66	0.67	0.81	0.89	1.04	0.85	1.30	1.71			1.07

แผนควบคุม X CHART (ความชื้นยาเส้น)

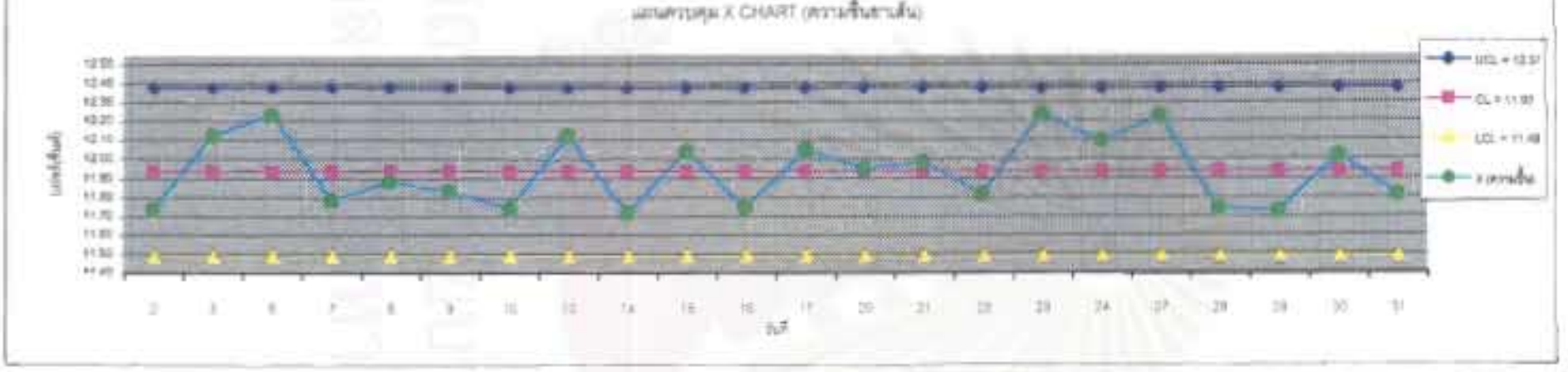


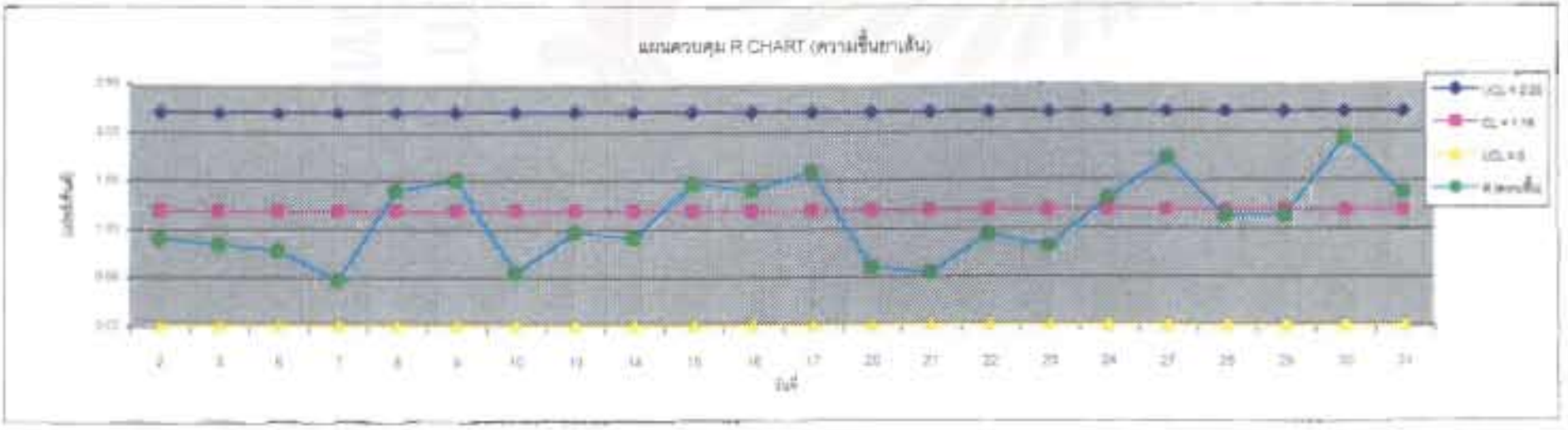
แผนควบคุม R CHART (ความชื้นยาเส้น)



ตารางที่ ข.4.3 แผนภูมิควบคุมความชื้นของยาเส้น

กองการผลิตและบรรจุ รส.5														แผนภูมิ : ควบคุมความชื้นยาเส้น (จ่ายยาเส้นให้ PROTOS-70)									
หน่วยงาน : ห้องวัดความชื้น														พารามิเตอร์ : ความชื้นของยาเส้น									
แผนภูมิประจำเดือนกรกฎาคม 2546														ขนาดของตัวอย่าง : ความชื้น									
วันที่	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30	31	Average
จำนวนครั้งที่วัด	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Sum	152.53	157.50	158.91	153.10	154.37	153.73	152.64	157.52	152.24	156.42	152.58	156.55	155.28	155.72	153.55	158.66	157.11	158.65	152.53	152.33	156.15	153.46	
Average x	11.73	12.12	12.22	11.78	11.87	11.83	11.73	12.12	11.71	12.03	11.74	12.04	11.94	11.98	11.81	12.23	12.09	12.22	11.73	11.72	12.01	11.80	11.93
Range R	0.89	0.83	0.77	0.46	1.38	1.49	0.64	0.96	0.80	1.45	1.38	1.68	0.59	0.53	0.93	0.81	1.30	1.71	1.12	1.12	1.92	1.38	1.18





ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายบุญส่ง คำอ่อน เกิดวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2505 ที่อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิต จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2544

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย