

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ฌ
รายการสัญลักษณ์	ฎ
ประมวลศัพท์และคำย่อ	ฏ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ชื่อโครงการ	1
1.2 สถานที่ประกอบการที่ร่วมโครงการ	1
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.5 ระเบียบวิธีวิจัย	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	3
2.2 การวางแผนการบำรุงรักษา	8
2.3 ลักษณะของการดำเนินแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	13
2.4 การวัดผลการจัดทำระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	13
2.5 การบำรุงเชิงพยากรณ์	14
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15

3. สภาพโดยทั่วไปและปัญหาที่เกิดขึ้น	17
3.1 ข้อมูลของบริษัท	17
3.2 แผนผังโครงสร้างองค์กร	18
3.3 โครงสร้างการบริหารงานของบริษัท	18
3.4 กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	20
3.5 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท	23
3.6 ความเป็นมาของปัญหา	27
3.7 สภาพปัญหาในปัจจุบันของสายงานซ่อมบำรุงในโรงงาน	28
3.8 การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องจักรเพื่อทำการปรับปรุง	31
3.9 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นใน โรงงานตัวอย่าง	38
4. การดำเนินการวิจัย	45
4.1 ระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์ ของเครื่องจักร(Mean Time between Failures : MTBF)	45
4.2 ขั้นตอนในการคัดเลือกเกณฑ์	47
4.3 การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักร	54
4.4 การปรับปรุงการบำรุงรักษา	61
5. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	83
5.1 การวัดผลการปรับปรุง	83
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในงานวิจัย	89
5.3 ข้อเสนอแนะ	89
เอกสารอ้างอิง	90
ภาคผนวก	92
ก ภาพแสดงชิ้นส่วนเครื่องจักร	92
ข กิจกรรมและความถี่การบำรุงรักษาเครื่องจักร	101
ค มาตรฐานการตรวจ	109
ง แผนการซ่อมบำรุง	114
ประวัติผู้วิจัย	120

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 ข้อมูลเปอร์เซ็นต์งานส่งมอบทัน, เปอร์เซ็นต์ของเสีย, มูลค่าของงาน เดือน พ.ค - ต.ค 2553	28
3.2 เวลาในการซ่อมของแต่ละชนิดของเครื่องจักร เดือน พ.ค - ต.ค 2553	29
3.3 ประวัติและรายละเอียดของเครื่องจักร	33
3.4 หน้าที่การทำงานของแต่ละชิ้นส่วน	35
3.5 รายละเอียดส่วนประกอบในเครื่องเป่าพลาสติก	35
3.6 สาเหตุของการหยุดของเครื่องเป่าพลาสติก	37
3.7 จำนวนครั้งที่เสียและเวลาที่สูญเสียในแต่ละเครื่องจักรเป่ารุ่น SMD 500D, SMD 1000S เดือน พ.ค – ต.ค 2553	39
3.8 สรุปความถี่และเวลาสูญเสียเป่ารุ่น SMD 500D, SMD 1000S เดือน พ.ค – ต.ค 2553	40
3.9 สรุปความถี่และเวลาสูญเสียเครื่องเป่ารุ่น SMD 500D เดือน พ.ค – ต.ค 2553	41
3.10 การจำแนกเวลาสูญเสียในแต่ละชิ้นส่วนประกอบ ของเครื่อง เป่ารุ่น SMD 500 D รหัส 30 เดือน พ.ค – ต.ค 2553	43
3.11 แสดงข้อมูลการวัดผลก่อนการปรับปรุงของเครื่องเป่ารุ่น SMC 500 D รหัส 30 เดือน พ.ค – ต.ค 2553	44
4.1 ค่า MTBF ชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องเป่ารหัสเครื่องจักร	46
4.2 เกณฑ์ความถี่น้อยในการใช้งานชิ้นส่วนต่างๆ	48
4.3 เกณฑ์แสดงการกำหนดปัจจัยด้านราคาของแต่ละชิ้นส่วนเครื่องจักร	49
4.4 เกณฑ์กำหนดผลกระทบต่อชิ้นส่วนอื่นๆ เมื่อชิ้นส่วนเสื่อมหรือชำรุดเสียหาย	49
4.5 เกณฑ์กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยน	50
4.6 เกณฑ์การแบ่งกลุ่มความสำคัญของชิ้นส่วนเครื่องจักร	50
4.7 การให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของชิ้นส่วนเครื่องเป่าพลาสติก	52
4.8 กิจกรรมการบำรุงรักษาและตัวช่วยที่ใช้ในแผนการบำรุงรักษา	54
4.9 กิจกรรมและความถี่การบำรุงรักษาเครื่องจักร	56
4.10 แผนการซ่อมบำรุงรายวัน โดย Operator (Autonomous Maintenance)	58
4.11 แผนการซ่อมบำรุงรายวัน สำหรับ พนักงานซ่อมบำรุง	59

ตาราง	หน้า	
4.12	แผนการซ่อมบำรุงราย ปี	60
4.13	เอกสารควบคุมการบำรุงรักษา	68
4.14	ใบสรุปเวลาที่เครื่องจักรทำงาน	71
4.15	ใบ STOCK CARD	74
4.16	ใบสรุปการเบิกจ่ายอะไหล่ประจำเดือน	76
4.17	ระดับความสิ้นเปลืองตามประเภทของเครื่องจักร	79
5.1	สรุปชิ้นส่วนที่ทำการซ่อมบำรุงก่อนปรับปรุง	84
5.2	สรุปชิ้นส่วนที่ทำการซ่อมบำรุงหลังปรับปรุง	85
5.3	ข้อมูลการวัดผลการปรับปรุงของเครื่องเป่ารหัส 30	86
5.4	การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุงเครื่องเป่า รหัส 30	88
ข.1	กิจกรรมและความถี่การบำรุงรักษาเครื่องจักร	102
ค.1	มาตรฐานการตรวจ	110
ง.1	แผนการซ่อมบำรุงรายวัน โดย Operator (Autonomous Maintenance)	115
ง.2	แผนการซ่อมบำรุงรายวัน สำหรับ พนักงานซ่อมบำรุง	116
ง.3	แผนการซ่อมบำรุงราย 1 ปี	117

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า	
2.1	วงจรถอบคุมการวัดประสิทธิผล	9
2.2	รูปแบบการบำรุงรักษา	10
2.3	ลักษณะการดำเนินงานแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	13
3.1	แผนผังโครงสร้างองค์กร	18
3.2	ผังการไหลของกระบวนการผลิต	20
3.3	ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์	23
3.4	บรรจุภัณฑ์พลาสติก PET ผสมสี	23
3.5	บรรจุภัณฑ์พลาสติก PET ไม่ผสมสี	24
3.6	บรรจุภัณฑ์พลาสติก PET รูปทรงสวยงาม	24
3.7	บรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE	24
3.8	บรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE ประเภทขวดและกระปุก	25
3.9	บรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE ประเภทแกลลอนขนาดใหญ่	25
3.10	แสดงบรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE ประเภทแกลลอนขนาดกลาง	25
3.11	บรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE ประเภทแกลลอนขนาดเล็ก	26
3.12	บรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE สำหรับยา	26
3.13	บรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE สำหรับเวชภัณฑ์	26
3.14	ผลิตภัณฑ์ประเภทหัวบีบสำหรับประกอบกับบรรจุภัณฑ์	27
3.15	ผลิตภัณฑ์ประเภทหัวฉีดสเปรย์สำหรับประกอบกับบรรจุภัณฑ์	27
3.16	เปรียบเทียบเวลาในการซ่อมของเครื่องจักรแต่ละชนิด	29
3.17	รูปแบบการดำเนินงานแบบเดิม	31
3.18	เครื่องเป่าพลาสติก	32
3.19	เวลาสูญเสียเครื่องเป่ารุ่น SMD 500D, SMD 1000S	41
3.20	เวลาการซ่อมบำรุงในแต่ละเครื่องจักร	42
4.1	ความความสัมพันธ์ของการคัดเลือกเกณฑ์	48
4.2	การประยุกต์ P-D-C-A มาใช้ในขั้นตอนของการบำรุงรักษา	62
4.3	เอกสารบันทึกการบำรุงรักษา	65
4.4	ตัวอย่างการบันทึกใบแจ้งซ่อม	66

รูป	หน้า	
4.5	ขั้นตอนการทำงานของเอกสาร	67
4.6	เอกสารควบคุมการบำรุงรักษา	69
4.7	ใบสรุปเวลาที่เครื่องจักรทำงาน	72
4.8	ตัวอย่างการใช้ใบ STOCK CARD	75
4.9	การเบิกจ่ายอะไหล่ประจำเดือน	77
4.10	รูปแบบการดำเนินการ	78
4.11	เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน	80
4.12	ใบตรวจเช็คความสั่นสะเทือนเครื่องจักร	81
5.1	การเปรียบเทียบเวลาในการซ่อมบำรุงก่อนและหลังปรับปรุง	85
5.2	ค่า MTBF ก่อนและหลังปรับปรุง	87
5.3	ค่า MTTR ก่อนและหลังปรับปรุง	87
5.4	ค่า% Machine Availability ก่อนและหลังปรับปรุง	88
5.5	ค่า % Machine Break down ก่อนและหลังปรับปรุง	88
ก.1	ชิ้นส่วน 1. Blow pin 2. Carriage 3. Clamp	93
ก.2	ชิ้นส่วน Blow Pin โดยละเอียด	94
ก.3	ชิ้นส่วน Clamp โดยละเอียด	95
ก.4	ชิ้นส่วน Carriage โดยละเอียด	96
ก.5	ชิ้นส่วน Hydraulic flow tube system	97
ก.6	ชิ้นส่วน Pump	97
ก.7	ชิ้นส่วน Heater band	97
ก.8	ชิ้นส่วน Die head	98
ก.9	ชิ้นส่วน Oil Reservoir	98
ก.10	ชิ้นส่วน Flow control valve	98
ก.11	ชิ้นส่วน Screw gear box	99
ก.12	ชิ้นส่วน Relief valve	99
ก.13	ชิ้นส่วน Relay switch	99
ก.14	ชิ้นส่วน Proximity switch	100
ก.15	ชิ้นส่วน Temperature control	100

รายการสัญลักษณ์

A	=	การปรับแต่งชิ้นส่วนอุปกรณ์
AM	=	การบำรุงรักษาด้วยตนเอง
C	=	การทำความสะอาด
D	=	ประจำวัน
F	=	การตรวจสอบหน้าที่การทำงาน
I	=	การตรวจสภาพ
Lr	=	การเปลี่ยนสารหล่อลื่น
Lt	=	การเติมสารหล่อลื่น
M	=	ประจำเดือน
O	=	การปรับปรุงเครื่องใหม่หมดทั้งระบบ
OCM	=	การบำรุงรักษาแบบผสมผสาน
PD	=	ผลิต
PM	=	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
R	=	การซ่อมแซมชิ้นส่วนอุปกรณ์
Re	=	การเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์
W	=	ประจำสัปดาห์
Y	=	ประจำปี

ประมวลศัพท์และคำย่อ

Adjustment	=	การปรับแต่ง
Breakdown Maintenance	=	การซ่อมเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้องอย่างกะทันหัน
Cleaning	=	การทำความสะอาด
Function	=	หน้าที่การทำงาน
Failure	=	การเกิดเหตุขัดข้อง
Inspection	=	การตรวจสภาพ
Lubrication	=	การหล่อลื่น
Machine Availability	=	ความพร้อมใช้งานเครื่องจักร
Machine Breakdown	=	การขัดข้องของเครื่องจักร
Machine Downtime	=	เวลาที่เครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้อง
Machine Uptime	=	เวลาที่เครื่องจักรทำงาน
MTBF	=	ระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเกิดเหตุขัดข้อง (Mean Time between Failures)
MTTR	=	เวลาเฉลี่ยการซ่อมแซมเครื่องจักร (Mean time to repair)
Overhaul	=	การซ่อมใหญ่
Productive Time	=	เวลาที่เครื่องจักรทำงานโดยเกิดผลผลิต
Planned Maintenance	=	แผนการบำรุงรักษา
Preventive Maintenance	=	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
Condition-based Maintenance	=	การบำรุงรักษาตามสภาพ
Fixed Time Maintenance	=	การบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา
Autonomous Maintenance	=	การบำรุงรักษาด้วยตัวเอง
Replacement	=	การเปลี่ยนชิ้นส่วน
Repair	=	การซ่อมแซม