



การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียจากการใช้งานเครื่องบรรจุอัตโนมัติ (KP/LW-700•2/S)
Improvement to reduce losses from automatic packing machine (KP/LW-700•2/S)

นายกฤต ขาวสำอางค์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรม
ศาสตราจารย์
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2560

การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียจากการใช้งานเครื่องบรรจุอัตโนมัติ (KP/LW-700•2/S)

Improvement to reduce losses from automatic packing machine (KP/LW-700•2/S)

นายกฤต ขวาลำอังก์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ

.....

(อาจารย์ชูคิด งามวงศ์)

.....

(อาจารย์วิศิษฐ์ สองเมือง)

.....

(อาจารย์นเร็นศ ชัยธานี)

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธิ พงศ์ชัยฤกษ์)

ประธานกรรมการสอบ

กรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียจากการใช้งานเครื่องบรรจุอัตโนมัติ (KP/LW-700•2/S)
ผู้เขียน	นายกฤต ขาวสำอางค์
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.นเร็นศ ชัยธานี
พนักงานที่ปรึกษา	นายมนัสนันท์ อินทจันทร์
ชื่อบริษัท	บริษัท ดับเบิลฟลาวเวอร์ริง คาเมลเลีย จำกัด
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	ผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อไก่, หมูแช่แข็ง, สารสกัดเข้มข้นจากไก่-หมู, ซอสปรุงรส (ซอสเทา, ซอสหมัก, ซอสปรุงรสแบบหมี่ญี่ปุ่น), น้ำมันหมู, น้ำมันไก่ บรรจุลงในถุงพลาสติกและบรรจุลงในปี๊ป

บทสรุป

จากการปฏิบัติงานที่แผนกห้องบรรจุ มีหน้าที่ทำงานที่ได้รับมอบหมายจากแผนงานประจำสัปดาห์ให้สำเร็จลุล่วง โดยมีขั้นตอนแรกคือเตรียมเครื่องมือ ติดตั้งเครื่องบรรจุอัตโนมัติ ส้างปั้ม โดยใช้น้ำร้อน หลังจากนั้นรับน้ำซุ๊ปหรือน้ำซอสจากแผนกอื่นมาดำเนินการบรรจุลงบรรจุภัณฑ์และบรรจุลงกล่อง

การดำเนินการปรับปรุงส่วนประกอบต่าง ๆ ของลูกกลิ้งเครื่องบรรจุอัตโนมัติ KP/LW-700•2/S โดยใช้ระบบ TPM มาเป็นตัววัดผล 1)การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง, 2)การบำรุงรักษาด้วยตนเอง และ 3)การอบรม เพื่อลดความสูญเสียทางด้านต่าง ๆ พบว่าเวลาในการตั้งเครื่องลดลง 29%, ค่า MTBF เพิ่มขึ้น 41%, มูลค่าของของเสียลดลง 50.2% และค่า OEE เพิ่มขึ้น 50%

Project's name	Improvement to reduce losses from automatic packing machine (KP/LW-700•2/S)
Writer	Mr Krit Khaosamang
Faculty	Faculty of Engineering , Industrial Engineering Program
Faculty Advisor	Assist.professor Naren Chaithanee
Job Supervisor	Mr.Manatsanan Intachan
Company's name	Double Flowering Camellia Co., Ltd.
Business Type / Product	Manufacturing and export the processing of frozen chicken, pork, chicken-pork extract concentrate, seasoning sauce (coating sauce, marinade sauce, ramen sauce), pork oil, chicken oil in plastic bag and rectangular can.

Summary

From worked at Packaging department , my duty is to complete jobs from the weekly plan. First step is prepare tool kits, set up the automatic machine, clean up pump by hot water, after that receive Soup or Sauce from the other departments to pack in packaging and pack in box

Improvement a roller components of automatic packaging machine KP/LW-700•2/S by use TPM system as measurement 1)Focused Improvement, 2)Autonomous Maintenance and 3)Training for reduce losses the result is set up time decreased 29 %, value of MTBF increased 41%,Value of waste decreased 50.2 % and value of OEE increased 50 %

กิตติกรรมประกาศ

จากการดำเนินการสหกิจศึกษาเริ่มต้นตั้งแต่ 29 มิถุนายน 2560 ถึงวันที่ 29 กันยายน 2560 ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา 4 เดือน ณ บริษัท ดับเบิลฟลาวเวอร์ริง คาเมลเลีย จำกัด ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์อย่างเหลือล้น เป็นสิ่งที่หาไม่ได้จากในห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นการบริการจัดการด้านต่าง ๆ กรรมวิธีในการผลิตสินค้า ทักษะการเป็นผู้นำ รวมถึงประสบการณ์อื่นๆที่ไม่สามารถกล่าวถึงได้ โดยเล่มโครงการฉบับนี้จะไม่สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ถ้าหากขาดความร่วมมือจากบุคลากรจากหลายแผนกดังนี้

- 1.คุณศุภชัย ฟ้าขลิบทอง (ผู้จัดการโรงงาน)
- 2.คุณรุ่งอรุณ สุมากุล (รองผู้จัดการโรงงาน)
- 3.คุณมนัสนันท์ อินทจันทร์ (ผู้จัดการฝ่ายผลิต)
- 4.คุณบรรจบ ถาฉายคำ (เจ้าหน้าที่ควบคุมระบบปฏิบัติการ)
- 5.คุณสายสุนีย์ ปั่นหมวด (คลังสินค้า)
- 6.คุณวชิราพร งานดี (ฝ่ายจัดซื้อและสไตร์)
- 7.คุณเจนจิรา สวรรค์ดอน (ธุรการฝ่ายผลิต)

และพนักงานแผนกห้องบรรจุทุกท่าน

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล สอนปฏิบัติ สอนทฤษฎี รวมถึงดูแลข้าพเจ้าขณะอยู่นอกเวลางาน เป็นที่ปรึกษาระหว่างการปฏิบัติงานเป็นอย่างดี ให้โอกาสในการแสดงความคิดเห็นและความสามารถ

TNI

นาย กฤต

ชาวสำอางค์

ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทสรุป	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร	1
1.3 แผนผังรูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	3
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	3
1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	4
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	4
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	4
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ	4
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	5
1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	6
2.1 TPM(Total Productive Maintenance) การบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม	6
2.2 คำจำกัดความของกิจกรรม TPM	7
2.3 ขั้นตอนของการดำเนินกิจกรรม TPM	7
2.4 เสาหลักของ TPM ทั้ง 8 ประการ	11
2.5 ความสูญเสียหลัก 8 ประการของโรงงาน	14
2.6 ผลลัพธ์หลัก 6 ประการ P-Q-C-D-S-M	18
2.7 การวิเคราะห์ด้วย 5 Why	20

สารบัญ (ต่อ)

2.8 การวัดประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)	20
2.9 MTBF (Mean Time Between Failures)	23
2.10 แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)หรือแผนผังสาเหตุและผล	23
3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	26
3.1 แผนงานการฝึกงาน	26
3.2 รายละเอียดที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน	26
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน	27
4 สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง	56
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	56
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	58
4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	62
5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	66
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	66
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	66
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	66
เอกสารอ้างอิง	67
ภาคผนวก	68
ก. ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM	69
ข. แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุก่อนและหลังการอบรม	74
ค. แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์	79
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	98

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 แผนที่ตั้งที่ตั้งบริษัท ดับเบิลฟลาวเวอร์ริง คามลลีย์ จำกัด	1
1.2 แผนผังแสดงรูปแบบการจัดองค์กรบริษัท ดับเบิลฟลาวเวอร์ริง คามลลีย์ จำกัด	3
2.1 8 กิจกรรมเสาหลักของ TPM	11
2.2 ภาพประกอบเวลาที่ใช้ในการหาอัตราการเดินเครื่อง ประสิทธิภาพเดินเครื่องและอัตรา คุณภาพ	21
2.3 การคำนวณค่า MTBF	23
2.4 โครงสร้างของผังก้างปลา	24
2.5 ส่วนประกอบของผังก้างปลา	25
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	27
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน(ต่อ)	28
3.3 สไลด์การอบรม TPM แก่พนักงาน	30
3.4 การอบรม TPM แก่พนักงาน	30
3.5 แผงผังก้างปลาแสดงการวิเคราะห์ปัญหา	31
3.6 สภาพของถุงซอสที่เสีย	36
3.7 การแบ่งส่วนต่างๆในการดำเนินการ	37
3.8 ลูกกลิ้งก่อนการดำเนินการ	38
3.9 คราบสกปรกบริเวณใบมีดตัดของ	38
3.10 คราบสกปรกบริเวณฮีตเตอร์ให้ความร้อนของลูกกลิ้ง	39
3.11 คราบสกปรกบริเวณลูกกลิ้งส่วนใน	39
3.12 ส่วนประกอบของลูกกลิ้งใหม่ทำการเปลี่ยน	41
3.13 ส่วนประกอบของลูกกลิ้งใหม่ทำการเปลี่ยน(ต่อ)	41
3.14 ช่างของ Komack Co.,Ltd กำลังทำการถอดอะไหล่เก่าออก	42
3.15 ส่วนประกอบตัวคลุมฮีตเตอร์ที่ไม่ได้ทำการเปลี่ยนอะไหล่แต่ต้องถอดออก มาทำความสะอาด	43
3.16 พนักงานกำลังทำความสะอาดที่คลุมฮีตเตอร์	44
3.17 พนักงานกำลังทำความสะอาดส่วนที่เป็นชุดใบมีดตัดของที่เข้าถึงยาก	44

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.18 การจัดทำขั้นตอนการใช้แปรงเหล็กทำความสะอาดลูกกลิ้ง	45
3.19 รูปของลูกกลิ้งที่เอาไว้หยอดน้ำมัน	46
3.20 ภาพหยอดน้ำมันใหม่ที่เอาไว้ใช้หยอดในรูลูกกลิ้ง	46
3.21 แบบฟอร์มการตรวจเช็คความสะอาดบริเวณลูกกลิ้ง	47
3.22 แบบฟอร์มการตรวจเช็คความสะอาดบริเวณลูกกลิ้งที่พนักงานตรวจสอบแล้ว	48
3.23 แบบฟอร์มการตรวจเช็คความสะอาดบริเวณลูกกลิ้งที่พนักงานตรวจสอบแล้ว(ต่อ)	48
3.24 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ Sinak)	51
3.25 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ บัววัง คัดทะนะ)	52
3.26 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ พรไพลิน)	52
3.27 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ Chantoau)	52
3.28 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ เอียง)	53
3.29 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ Theak)	53
3.30 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ จิรานุพงษ์)	53
3.31 แบบฟอร์มแบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงซอง	54
4.1 ลูกกลิ้งบนที่ทำการเปลี่ยนใหม่	56
4.2 บริเวณใบมีดรอยฉีกของหลังจากทำความสะอาดเสร็จ	57
4.3 สภาพหลังจากทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ด้านหลังก่อนใส่ชุดลูกกลิ้ง	57
4.4 สภาพของตัวครอบอีทเตอร์หลังจากที่ทำความสะอาดเสร็จ	57

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 12 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม TPM	8
2.2 ผลลัพธ์หลัก 6 ประการ P-Q-C-D-S-M	19
2.3 ตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วย 5 Why	20
3.1 แผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา	26
3.2 รายชื่อทีมกลุ่มย่อยTPMแผนกห้องบรรจุ	29
3.3 ข้อมูลด้านเวลาของซอส Lot ต่าง ๆ	36
3.4 ข้อมูลมูลค่าของเสีย	37
3.5 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธี 5 Why	40
3.6 ระบบการอบรมของพนักงานสำหรับเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S	50
3.7 แผนการอบรมสำหรับเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S	51
3.8 ผลการประเมินก่อนการอบรม	55
4.1 มูลค่าของเสียหลังการปรับปรุง	60
4.2 ผลการประเมินหลังการอบรม	61
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของซอสชนิดต่าง ๆ	62
4.4 ผลการวิเคราะห์มูลค่าของเสีย	64
4.5 ผลการประเมินก่อน-หลังการอบรม	65

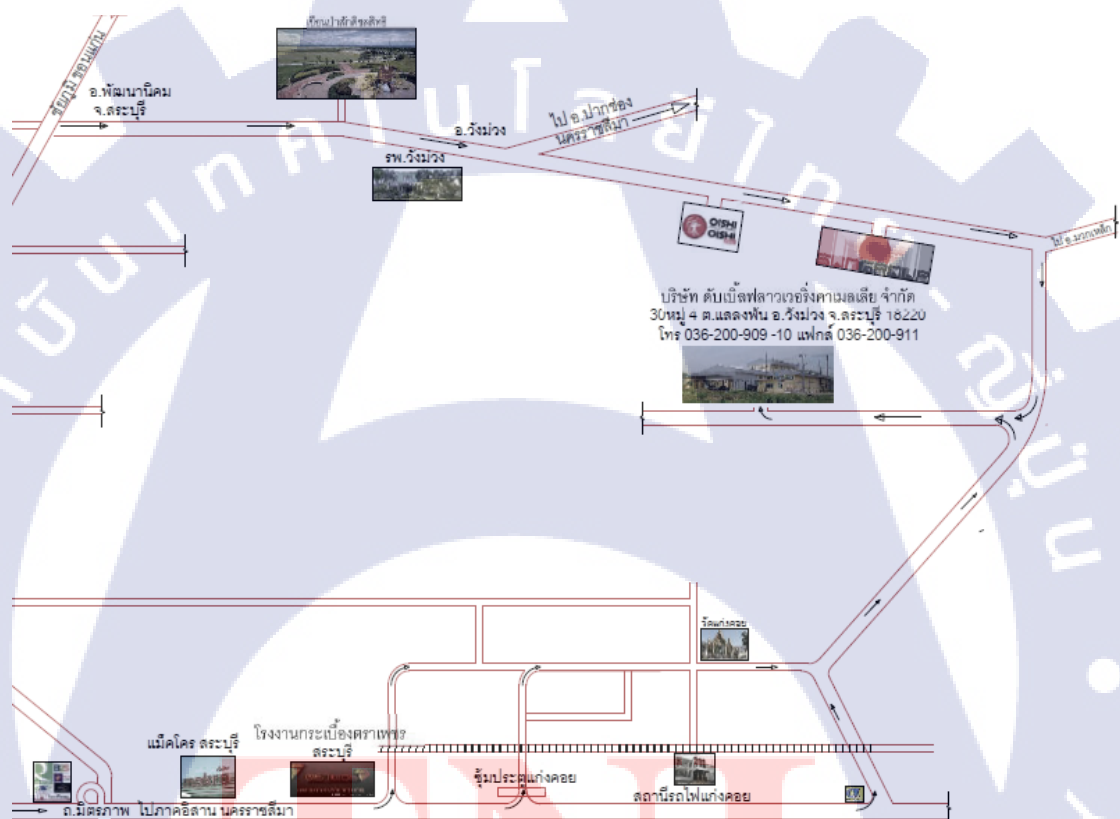
TNI

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท ดับเบิ้ลฟลาวเวอร์ริง คาเมลเลีย จำกัด เลขที่ 30 หมู่ 4 ตำบลแสงพัน อำเภอสว่างพูน จังหวัดสระบุรี 18220 โทร 036-200-009 ถึง โทรสาร 036-200-911



รูปที่ 1.1 แผนที่แสดงที่ตั้งบริษัท ดับเบิ้ลฟลาวเวอร์ริง คาเมลเลีย จำกัด

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

ผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อไก่, หมูแช่แข็ง, สารสกัดเข้มข้นจากไก่-หมู, ซอสปรุงรส (ซอสทา, ซอสหมัก, ซอสปรุงรสแบบหมักญี่ปุ่น), น้ำมันหมู, น้ำมันไก่ บรรจุลงในถุงพลาสติกและบรรจุลงใส่ปี๊ป โดยแบ่งเป็นสองแผนกคือซูปและซอส

1.2.1 แผนกชุบ

เริ่มต้นจากการวางแผนการผลิตโดยหัวหน้าแผนกแต่ละวัน หลังจากนั้นจึงจัดทำใบเบิกวัตถุดิบจากห้องสโตร์วัตถุดิบ ทำความสะอาดหม้อต้มด้วยระบบล้างน้ำร้อน หลังจากนั้นทำการเติมน้ำให้เดือด โดยให้ระดับน้ำตามใบงาน ให้สัมพันธ์กับ Lot.ของสินค้าตามแผนงาน นำวัตถุดิบเนื้อสัตว์ที่คำนวณในใบงานออกจากห้องสโตร์เข้าสู่กระบวนการจุ่มน้ำร้อน เพื่อระบายความร้อนให้ทั่วตามเวลาที่กำหนดตามใบงาน ถัดไปต้กไข่มัน และเศษขาว (เศษเลือด) ออก และทำการปิดไอบีบเวลาให้ครบตามใบงาน พร้อมคอยควบคุมความดัน โดยมีการเช็คทุกครั้งชั่วโมง เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดทำการปิดไอน้ำ และพักชุบไว้ประมาณ 12-14 ชั่วโมง ขั้นตอนสุดท้าย คือปล่อยชุบไปยังแผนกคอน

1.2.2 แผนกคอน

หลังจากที่ชุบได้ถูกส่งมาจากแผนกต้ม จะทำการพักไว้รวมกันในหม้อพักและค่อย ๆ ส่งมายังหม้อคอน เพื่อทำการลดน้ำที่อยู่ในชุบให้มีค่า BRIX เพิ่มขึ้น จากการดึงน้ำออกมาจากตัวน้ำชุบ โดยมีการเช็คทุกครั้งชั่วโมง หลังจากที่ได้ค่า BRIX ตามที่ต้องการ ต้องนำส่งไปตรวจยังแลป และจะนำมาใส่วัตถุดิบบางรายการเพิ่มตามสูตรของชุบแต่ละชนิดและทำการฆ่าเชื้อโดยกระบวนการพาสเจอร์ไรส์ให้ความร้อน และเตรียมส่งไปห้องบรรจุ

1.2.3 แผนกทား

เริ่มต้นจากแผนการผลิตในแต่ละวันว่าจะผลิตขอชนิดใด หลังจากนั้นจึงจัดทำใบเบิกและไปรับวัตถุดิบจากห้องสโตร์ โดย ต้มน้ำร้อนให้ได้อุณหภูมิที่กำหนดตามใบงานของขอแต่ละตัว และลงวัตถุดิบตามลำดับในใบงาน ทำการเปิดไอบ้างได้อุณหภูมิที่กำหนด จากนั้นปิดไอบีบและส่งตรวจมายังแลป เมื่อค่าทางเคมีผ่าน ขั้นตอนสุดท้ายคือนำส่งขอไปยังแผนกบรรจุ

1.2.4 แผนกบรรจุ

ก่อนที่จะเริ่มบรรจุต้องมีการล้างเครื่องบรรจุและปั๊มด้วยน้ำร้อน เป็นระยะเวลา 20 นาที พนักงานจะทำการเบิกบรรจุภัณฑ์จากห้องสโตร์ หลังจากนั้นแผนกคอนและแผนกบรรจุจะส่งสินค้าลงมาตามท่อ โดยบรรจุผ่านเครื่องบรรจุชนิดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องบรรจุกึ่งอัตโนมัติโดยใช้ระบบลม, เครื่องบรรจุอัตโนมัติ เมื่อบรรจุลงบรรจุภัณฑ์เสร็จ จะทำการลดอุณหภูมิ โดยการนำไปแช่ในอ่างน้ำเย็น เพื่อลดให้อุณหภูมิน้อยกว่า 25 องศา หลังจากนั้นนำไปใส่กล่อง และนำเข้าคลังสินค้าเพื่อรอการจัดส่งเป็นอันดับต่อไป

1.3 แผนผังรูปแบบการจ้องค์กรและการบริหารองค์กร



รูปที่ 1.2 แผนผังแสดงรูปแบบการจ้องค์กรบริษัท ดับเบิลฟลาวเวอร์ริง คาเมลเลีย จำกัด

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายผลิต

หน้าที่ ดูแลงานด้านเอกสารเรื่องการคำนวณต้นทุนบนสำนักงาน ตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการทำงานของพนักงาน และเครื่องบรรจุอัตโนมัติ KP/LW-700•2/S

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

คุณมนัสนันท์ อินทจันทร์ ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายผลิต

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มต้นวันที่ 29 พฤษภาคม 2560 สิ้นสุดวันที่ 29 กันยายน 2560 รวมระยะเวลา 4 เดือน

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท ดับเบิลฟลาวเวอร์ริง คาเมลเลีย จำกัด จังหวัดสระบุรี เป็นบริษัทใหม่ที่มีการก่อตั้งโรงงานมา 5 ปี โดยผู้จัดการฝ่ายผลิต มีความคิดเห็นว่า ณ ปัจจุบันสินค้าที่ต้องเข้าสู่กระบวนการบรรจุซองใส่ซอง มีสัดส่วนของเสียเป็นจำนวนมาก เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากเครื่องบรรจุอัตโนมัติ KP/LW-700•2/S โดยที่ผ่านมามีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเวลาที่เครื่องจักรขัดข้อง หรือมีการซ่อมบำรุงก็ต่อเมื่อเครื่องจักรมีอาการเสีย ซึ่งผู้จัดการฝ่ายผลิตต้องการริเริ่มทดลองนำ TPM มาใช้ในโรงงาน เพื่อเก็บข้อมูลและทดลองถึงผลลัพธ์ที่จะได้ในอนาคตว่าการนำ TPM มาใช้สามารถสัมฤทธิ์ผลด้านของเสียต่าง ๆ รวมถึงพัฒนาศักยภาพของเครื่องจักรได้หรือไม่

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

- 1) ศึกษากระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อเป็นประสบการณ์สำหรับการประกอบอาชีพในอนาคต
- 2) ศึกษาการทำงานของเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S เพื่อหาจุดบกพร่องและทำการแก้ไขให้เครื่องจักรมีศักยภาพมากยิ่งขึ้น
- 3) การริเริ่มนำเทคโนโลยี TPM (Total Productive Maintenance) มาใช้ในโรงงานเพื่อลดเครื่องจักรขัดข้องให้เป็นศูนย์, อุบัติเหตุเป็นศูนย์, ของเสียเป็นศูนย์
- 4) เพิ่มศักยภาพของพนักงานให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S และสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

- 1) ค่า OEE (Overall Equipment Effectiveness) ของเครื่องบรรจุอัตโนมัติ KP/LW-700•2/S เพิ่มขึ้นจากเดิม
- 2) ลดความสูญเสียทั้ง 3 คือเครื่องจักรขัดข้อง, อุบัติเหตุ, ของเสีย ให้น้อยลง
- 3) มีความรู้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร
- 4) มีความรู้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการของเครื่องบรรจุอัตโนมัติ KP/LW-700•2/S เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรที่อาจพบจากการทำงานได้ในอนาคต

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

- 1) TPM (Total Productive Management) คือ การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม
- 2) OEE (Overall Equipment Effectiveness) คือ การวัดประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร
- 3) คอน คือ กระบวนการระเหยน้ำโดยใช้เครื่องระเหย (evaporator) ประเภทต่างๆ หรือวิธีแยกน้ำออกแบบด้วยวิธีการต่างๆ
- 4) BRIX คือ หน่วยที่ใช้บอกความเข้มข้น ของของแข็งที่ละลายอยู่ในสารละลาย
- 5) ทาเระ คือ ซอสปรุงรส

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 TPM(Total Productive Maintenance) การบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม

PM (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ในประเทศญี่ปุ่น เป็นระบบที่ได้มีการนำเข้ามาจากประเทศอเมริกาพร้อมๆ กับการเจริญเติบโตมาของอุตสาหกรรม กระบวนการ PM มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มขึ้นของคุณภาพของผลิตภัณฑ์และผลผลิต

อุตสาหกรรมกระบวนการเป็นอุตสาหกรรมที่มีมากมายหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมัน อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมเคมีทั่วไป อุตสาหกรรมการผลิตกระแสไฟฟ้า อุตสาหกรรมการผลิตแก๊ส อุตสาหกรรมเส้นใย และอื่นๆ นอกจากนี้รูปแบบของการผลิตก็มีหลากหลายเช่น การผลิตอย่างต่อเนื่องหรือการผลิตแบบกะ (Batch) รวมทั้งในปัจจุบันนี้การผลิตก็มักจะมีแนวโน้มที่จะมีการผลิตต่อเนื่องๆ และผลิตมากมายหลากหลายชนิด เช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมการประกอบหรืออุตสาหกรรมการแปรรูป

การที่รับรื้อนำเอา PM จากประเทศสหรัฐอเมริกาเข้ามาดำเนินการ ก็เนื่องมาจากการผลิตในอุตสาหกรรมกระบวนการส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับเครื่องจักร และสภาพของเครื่องจักรนั้นมักจะมีผลกระทบต่อผลผลิต คุณภาพ อุบัติภัย และสิ่งแวดล้อมขึ้นรุนแรง

PM ที่นำเข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมกระบวนการนั้น มีส่วนช่วยทำให้เกิดโครงสร้างการบริหารของการบำรุงรักษา ระบบการดูแลเครื่องจักร เพิ่มเทคโนโลยีทางด้านเครื่องจักร และเพิ่มประสิทธิภาพของการบำรุงรักษา เนื่องจากมีความต้องการที่จะลดการใช้แรงงานในอุตสาหกรรมการประกอบและการแปรรูปจึงได้มีการลงทุนทางด้านเครื่องจักรเป็นอย่างมาก ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้คือทำให้เครื่องจักรมีการพัฒนาเป็นระบบอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพสูงมากขึ้น และการใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมก็ทำให้ประเทศญี่ปุ่นมีมาตรฐานอยู่ในระดับสูงสุดของโลก

แนวโน้มดังกล่าวนี้ ทำให้มีความสนใจที่จะพัฒนา PM ในอุตสาหกรรมการประกอบ และก่อให้เกิด PM ที่มีลักษณะเฉพาะในสโตนญี่ปุ่น ซึ่งถูกเรียกว่า “TPM (Total Productive Maintenance) การบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม”

TPM เป็นแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพและอายุการใช้งานของเครื่องจักรทั่วทั้งองค์กร ซึ่งถือเป็นกุญแจที่นำไปสู่การผลิตแบบดีน (Lean Manufacturing) เพราะช่วยกำจัดความสูญเปล่าหลักๆ ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการดำเนินการผลิต ในช่วงเริ่มแรก เทคนิค TPM ได้รับการพัฒนาขึ้น

เพื่อช่วยให้ผู้จัดส่งวัตถุดิบสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดที่เคร่งครัดของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) แต่ทุกวันนี้ บริษัทต่าง ๆ ทั่วโลกได้มีการนำไปใช้เพื่อปรับปรุงขีดความสามารถของเครื่องจักรของพวกเขา

2.2 คำจำกัดความของกิจกรรม TPM

- 1) เป็นกิจกรรมที่มีการตั้งเป้าหมายที่จะทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรมีค่าสูงที่สุด
- 2) มีการสร้างระบบโดยรวม (Total system) ของ “PM (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน” ตลอดช่วงอายุการใช้งานของเครื่องจักร
- 3) มีการดำเนินกิจกรรมทั่วทุกฝ่าย อาทิ ฝ่ายวางแผนเครื่องจักร ฝ่ายใช้และฝ่ายบำรุงรักษาเครื่องจักร เป็นต้น
- 4) พนักงานทุกๆ คน ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงพนักงานในระดับปฏิบัติการเข้าร่วมกิจกรรม
- 5) มีการส่งเสริมกิจกรรม PM ด้วยการบริหารจัดการแบบกระฉุนให้มีความกระตือรือร้นโดยอาศัยกิจกรรมกลุ่มย่อย

2.3 ขั้นตอนของการดำเนินกิจกรรม TPM

โดยทั่วไปโปรแกรมในการดำเนินกิจกรรม TPM จะแบ่งออกเป็น 12 ขั้นตอนดังแสดงในตารางที่ 2.1

12 ขั้นตอนนี้แบ่งออกได้เป็น 4 ช่วง ดังนี้ ช่วงเตรียมการ ช่วงเริ่มนำมาใช้ ช่วงเข้าสู่การดำเนินการปฏิบัติ และช่วงที่มีความมั่นคง

ช่วงของการเตรียมการ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการอภิปรายกันอย่างจริงจัง ถ้ามีการวางแผนที่ไม่รอบคอบอยู่แล้ว ก็อาจจะทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงการดำเนินกิจกรรม หรือมีการทบทวนแก้ไขอยู่บ่อยครั้ง

ช่วงการเตรียมการตั้งแต่การประกาศเจตนารมณ์ของการนำกิจกรรม TPM เข้ามาในบริษัทของผู้บริหารระดับสูงจนถึงการจัดทำแผนแม่ของการดำเนินกิจกรรม TPM จะดำเนินการเป็นขั้นตอนตามลำดับ

ส่วนในช่วงเข้าสู่การดำเนินการปฏิบัติจะมีการส่งเสริมและกำหนดหัวข้อต่างๆ ที่จะดำเนินการ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ในแผนแม่บท ดังนั้น หัวข้อที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.1 สามารถกำหนดตามลำดับได้โดยเหมาะสมกับบริษัท หน่วยงาน และโรงงาน หัวข้อเหล่านี้เป็นไปได้ที่จะสามารถดำเนินการควบคู่กันกันไปได้เช่นกัน

ตารางที่ 2.1 12 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม TPM

หัวข้อ	ขั้นตอน	สาระสำคัญ
ช่วงเตรียมการ	1.การประกาศเจตนารมณ์การนำกิจกรรม TPM เข้ามาดำเนินการในบริษัทของผู้บริหารระดับสูง	ประกาศในการสัมมนากิจกรรม TPM ภายในองค์กร
	2.ให้การอบรมและรณรงค์ในการนำกิจกรรม TPM มาดำเนินการในบริษัท	ฝ่ายบริหาร : อบรมสัมมนาตามระดับ ทั่วไป : อบรมบรรยายด้วยสไลด์
	3.จัดตั้งโครงการบริหารเพื่อผลักดันกิจกรรม TPM และกำหนดเครื่องจักรต้นแบบของระดับผู้บริหาร	คณะกรรมการของเสาต่างๆและสำนักงาน
	4.กำหนดนโยบายพื้นฐานและเป้าหมายของกิจกรรม TPM	กำหนดBenchmarkและเป้าหมาย คัดคะแนนผลลัพธ์ที่จะได้
	5.จัดทำแผนแม่บท (Master plan) ของการดำเนินกิจกรรม TPM	ตั้งแต่การเตรียมการจนถึงการขอรับการตรวจประเมิน
ช่วงเริ่มนำมาใช้	6.Kick-off กิจกรรม TPM	เชิญลูกค้า บริษัทที่เกี่ยวข้อง บริษัทที่ให้ความร่วมมือกับบริษัท
ช่วงเข้าสู่การดำเนินการปฏิบัติ	7.สร้างระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	แสวงหาประสิทธิภาพการผลิตที่สูงที่สุด
	8.สร้างระบบการควบคุมดูแลขั้นต้นสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่และเครื่องจักรใหม่	พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ง่าย และสร้างเครื่องจักรที่ใช้งานได้ง่าย
	9.สร้างระบบการบำรุงรักษาคุณภาพ	กำหนดสภาวะเงื่อนไขที่ไม่ผลิตของเสีย และควบคุมดูแลสภาวะเงื่อนไขเหล่านั้น
	10.สร้างระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของฝ่ายงานบริหารที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง	สนับสนุนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของฝ่ายงานของตนเองเพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์เครื่องจักร
	11.สร้างระบบการบริหารด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม	สร้างระบบที่ทำให้อุบัติเหตุเป็นศูนย์ และมลภาวะเป็นศูนย์
ช่วงมีความมั่นคง	12.ดำเนินการ TPM ให้เสร็จสมบูรณ์ และยกระดับกิจกรรม TPM	รับการตรวจประเมินเพื่อรับรางวัล PM และท้าทายเป้าหมายที่สูงขึ้นต่อไป

2.3.1 การประกาศเจตนารมณ์การนำกิจกรรม TPM เข้ามาดำเนินการในบริษัทของผู้บริหารระดับสูง

การประกาศเจตนารมณ์ที่จะนำกิจกรรมเข้ามาดำเนินการของผู้บริหารระดับสูงนี้จะเป็นสิ่งที่ยืนยันชัดเจนถึงความมุ่งมั่นที่จะทำให้กิจกรรมนี้ประสบความสำเร็จ และสิ่งนี้จะเป็นการบอกให้พนักงานทุกคนและผู้เกี่ยวข้องทราบถึงความเข้าใจในกิจกรรม TPM และพร้อมที่จะให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ทั้งทางด้านกายภาพและจิตใจ เพื่อแก้ไขปัญหาความยากลำบากต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงการดำเนินการกิจกรรม TPM

2.3.2 ให้การอบรมและแรงจูงใจในการนำกิจกรรม TPM มาดำเนินการในบริษัท

ก่อนที่จะดำเนินการกิจกรรม TPM จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจกิจกรรม TPM ให้ดีเสียก่อน ดังนั้น จึงควรที่จะมีการเข้าไปร่วมสัมมนาภายนอกบริษัทหรือมีการวางแผน และดำเนินการอบรมภายในบริษัทหรือสามารถบรรลุตามจุดประสงค์

2.3.3 จัดตั้งโครงการบริหารเพื่อผลักดันกิจกรรม TPM

กิจกรรม TPM เป็นกิจกรรมที่มีการผลักดันไปโดยโครงสร้างการบริหารจัดการที่มีกลุ่มย่อยแบบซับซ้อนกัน กลุ่มย่อย ใดๆ ที่ซับซ้อนกันเหล่านั้น จะต้องเข้าใจถึงนโยบายของผู้บริหารระดับสูง และเข้าใจถึงความหมายที่สำคัญหรือที่จะบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

2.3.4 กำหนดนโยบายพื้นฐานและเป้าหมายของกิจกรรม TPM

นโยบายพื้นฐานของการส่งเสริมกิจกรรม TPM จะมีการกำหนดขึ้นในสอดคล้องกับนโยบายทางธุรกิจของบริษัท และเป็นนโยบายที่จะแสดงถึงจุดมุ่งหมายและทิศทางของกิจกรรม

2.3.5 การจัดทำแผนแม่บทในการดำเนินการกิจกรรม TPM

จะดำเนินการอะไรบ้างเพื่อที่จะทำให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายได้ก่อนอื่น เราจะดำเนินการอะไรบ้างเพื่อที่จะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเลือกกิจกรรมที่จะทำเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง โดยเลือกหัวข้อจากเสาหลักของ TPM ทั้ง 8 ประการ

2.3.6 การ Kick-off กิจกรรม TPM

หลังจากการที่แผนแม่บทได้มีการจัดทำขึ้นและได้รับการอนุมัติแล้วก็จะมีการดำเนินการ Kick-off ต่อไป

2.3.7 ช่วงของการเข้าสู่การดำเนินการปฏิบัติ

ในช่วงของการเข้าสู่การดำเนินการปฏิบัติ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการส่งเสริมและมีการเฝ้าติดตามกิจกรรมแต่ละกิจกรรม การเฝ้าติดตาม คือการพิจารณาว่ากิจกรรมนั้น ๆ มีความคืบหน้าตามแผนหรือไม่ และมีการยืนยันผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ

2.3.8 ช่วงมีความมั่นคง

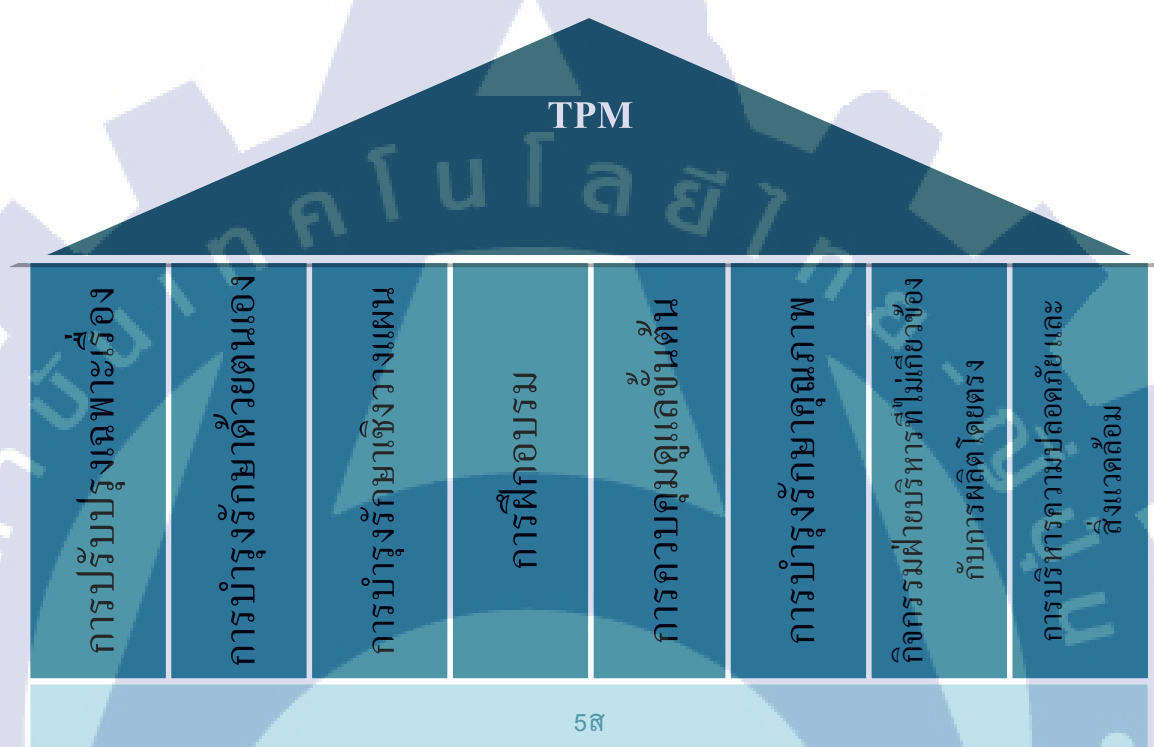
เฟสที่ 1 ของกิจกรรม TPM จะสิ้นสุดเมื่อได้รับรางวัล PM แต่กิจกรรม TPM จะมีการเพิ่มระดับให้สูงขึ้นโดยไม่มีที่สิ้นสุดและจะต้องมีการทำอย่างต่อเนื่อง เป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งที่จะต้องทำให้กิจกรรมมีความมั่นคงยั่งยืน



TNI

2.4 เสาหลักของ TPM ทั้ง 8 ประการ

บริษัทจะต้องเลือกกิจกรรมในการปรับปรุงเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายของกิจกรรม TPM ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล แต่ละบริษัทอาจจะเลือกทำกิจกรรมแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย โดยทั่วไปกิจกรรมที่มักจะถูกเลือกในการดำเนินการเพื่อให้ได้รับผลลัพธ์นั้นมีด้วยกัน 8 กิจกรรมดังนี้



รูปที่ 2.1 8 กิจกรรมเสาหลักของ TPM

2.4.1 การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง

กิจกรรมการปรับปรุงเฉพาะเรื่องเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อลดความสูญเสียของอุตสาหกรรมกระบวนการให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ การกำหนดนิยามความสูญเสียและการสำรวจหาปริมาณความสูญเสียแต่ละชนิด เป็นเงื่อนไขที่จะต้องดำเนินการก่อน

การส่งเสริมการปรับปรุงเฉพาะเรื่องนั้น จะได้ผลดีมีการดำเนินการเป็น Project team โดยประกอบด้วยพนักงานระดับปฏิบัติการ พนักงานซ่อมบำรุง และพนักงานฝ่ายเทคนิคการผลิตเป็นต้น

ในอุตสาหกรรมกระบวนการ นอกเหนือจากความสูญเสียหลัก 7 ประการของอุตสาหกรรมการประกอบและแปรรูปแล้ว ยังประกอบด้วยความสูญเสียหลักอื่น คือ ความสูญเสียเนื่องจากคน อาทิ ความสูญเสียของการปฏิบัติงานและความสูญเสียเนื่องจากการปฏิบัติงานที่ผิดพลาด เป็นต้น และความสูญเสียของวัตถุดิบ อาทิ ความสูญเสียผลได้ต่อวัตถุดิบ (Yield loss) ความสูญเสียของวัสดุ และความสูญเสียของการนำกลับมาผลิตใหม่ (Recycle loss) เป็นต้น รวมถึงความสูญเสียเนื่องจากการบริหารจัดการ อาทิความสูญเสียเนื่องจากการซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาและความสูญเสียด้านพลังงาน เป็นต้น

การปรับปรุงเฉพาะเรื่องในอุตสาหกรรมกระบวนการ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการปรับปรุงกระบวนการ ระบบการไหล เครื่องจักร และการปฏิบัติงาน เป็นต้น

การออกแบบกระบวนการจะถูกดำเนินการเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ ดังนั้น เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์นี้ เกณฑ์ในการเลือกกระบวนการและสถานะเงื่อนไขของกระบวนการนั้นคืออะไร ไม่มีจุดบกพร่องในสถานะเงื่อนไขของกระบวนการ หรือสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับสถานะเงื่อนไขที่ถูกต้องของกระบวนการ การปรับปรุงเฉพาะเรื่องโดยการอุดช่องว่างของความแตกต่างระหว่างสภาพปัจจุบันและสถานะเงื่อนไขที่ถูกต้องดังกล่าวนี้ ก็ถือได้ว่าเป็นแนวทางหนึ่งของการปรับปรุงเช่นกัน

2.4.2 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง

การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นกิจกรรมหนึ่งที่เป็นลักษณะเฉพาะของกิจกรรม TPM ในช่วงแรกของการนำ PM จากประเทศสหรัฐอเมริกาเข้ามา การซ่อมบำรุงและการเดินเครื่องจักรยังเป็นโครงสร้างที่มีการแบ่งแยกหน้าที่ออกจากกัน ผลที่ตามมา คือ พนักงานในระดับปฏิบัติการยังมีจิตสำนึกที่จะ “บำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง” น้อย

การบำรุงรักษาด้วยตนเองในกิจกรรม TPM เป็นกิจกรรมที่จะเปลี่ยนแนวโน้มดังกล่าวนี้ เนื่องจากอุตสาหกรรมกระบวนการมีพนักงานในระดับปฏิบัติการน้อย ดังนั้น การดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง จึงจำเป็นที่จะต้องมีการปรับวิธีการให้เหมาะสม เราจะทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรจำนวนมากด้วยตนเองด้วยวิธีการใดนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงระดับความสำคัญของเครื่องจักร ลำดับความสำคัญของการดำเนินการ และการหมุนเวียนพนักงานและการแบ่งหน้าที่

การบำรุงรักษาด้วยตนเองจะมีการดำเนินการเป็นแบบขั้นตอน ถ้าไม่มีการตรวจประเมินอย่างเข้มงวดแล้ว ก็จะไม่เห็นผลลัพธ์ ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมคณะกรรมการตรวจประเมิน และเกณฑ์มาตรฐานในการตรวจประเมิน เป็นต้น หลังจากนั้นก็จำเป็นที่จะต้องได้รับการตรวจประเมินจากผู้บริหารระดับสูงสุดของโรงงานอีกครั้งเพื่อการยืนยัน

เนื่องจากเครื่องจักรในอุตสาหกรรมกระบวนการมักจะอยู่นอกอาคาร ดังนั้น จึงมักจะได้รับความเสียหายเนื่องมาจากการกั๊กร่อนของเกลือ ฝน และหิมะ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้มักจะทำให้เกิดการกั๊กร่อนที่บริเวณรากฐานและเครื่องจักร นอกจากนี้ยังมักจะเกิดการกั๊กร่อนและเกิดความสกปรกเนื่องจากการรั่วและการอุดตันในการบำรุงรักษาตนเอง ถ้าไม่มีการดำเนินการหามาตรการแก้ไขจุดที่ก่อให้เกิดความสกปรก และตำแหน่งที่ยากลำบากในการปฏิบัติงานในขั้นตอนที่ 2 แล้ว ก็จะทำให้ขั้นตอนที่ 1 ที่ได้ทำไว้กลับสู่สภาพเดิม

ผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมกระบวนการสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท เช่น ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นผง เป็นของเหลว และเป็นของแข็ง เป็นต้น สิ่งเหล่านี้นอกจากจะเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว ในขณะเดียวกันยังจะเป็นสิ่งที่จะเป็นปัจจัยเชิงบังคับทำให้เครื่องจักรเกิดการเสื่อมสภาพเนื่องจากการฟุ้งกระจาย การรั่วและการอุดตัน ดังนั้น การปรับปรุงวิธีการในการจัดการผลิตภัณฑ์ที่มีสถานะต่าง ๆ เหล่านี้ จึงเป็นสิ่งที่จะต้องทำ

เนื่องจากขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นตอนที่เรียกว่า การทำความสะอาดขั้นต้นแต่ไม่ใช่ร้อน เพียงแต่ทำความสะอาดเท่านั้น พนักงานจะต้องค้นหาจุดบกพร่องเหล่านั้นด้วย

2.4.3 การฝึกอบรม

พนักงานถือได้ว่าเป็นทรัพย์สินที่มีคุณค่าของบริษัท ดังนั้น นอกเหนือจากที่บริษัทจะมีการดำเนินการว่าจ้างพนักงานให้ทำงานตลอดช่วงอายุการทำงานแล้ว การฝึกอบรมหลังจากที่พนักงานนั้นเข้ามาในบริษัทก็จำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินการอย่างมีแผน

พนักงานที่จะทำงานในอุตสาหกรรมกระบวนการนั้น มีแนวโน้มที่จะหายากและต้องมีความรู้ความชำนาญหลายด้าน (Multi skill) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการฝึกอบรมพนักงานไปพร้อม ๆ กับ Career development system

เพื่อให้บรรลุตามคุณสมบัติของพนักงานที่อยากจะให้เป็นจำเป็นอย่างยี่งที่จะต้องกำหนดหลักสูตรทางด้านความรู้ ทักษะความชำนาญ และความสามารถทางด้านบริหารจัดการในเชิงรูปธรรม

จะต้องมีการดำเนินการการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับระดับของพนักงานแต่ละคน ดังนั้น จึงควรจะต้องมีการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการที่จะต้องมีการสำรวจดูพนักงานแต่ละคนว่ามีความรู้ความสามารถเท่าใด และมีจุดอ่อนอะไรอยู่พร้อมกับเปรียบเทียบกับระดับความรู้ และทักษะความชำนาญที่อยากใหพนักงานเหล่านี้มี นอกจากนี้ยังจำเป็นที่จะต้องมีการปรึกษาหารือระหว่างผู้บริหารกับผู้รับผิดชอบปีละ 1 ครั้ง โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ที่ประเมินได้ในแต่ละปี เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายที่จะเพิ่มทักษะความชำนาญของพนักงานและแผนการฝึกอบรมในปีถัดไป

การวางแผนช่วงเวลาในการฝึกอบรมเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง กล่าวคือ เราต้องการได้บุคลากรเช่นใด และต้องการเมื่อใด ดังนั้น เพื่อให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวางแผนทั้งการให้การอบรมแบบ off JT ที่อบรมกันเป็นกลุ่ม และ OJT

2.5 ความสูญเสียหลัก 8 ประการของโรงงาน

ความสูญเสียหลักที่ขัดขวางต่อประสิทธิภาพโรงงาน มีอยู่ 8 ประการดังต่อไปนี้

2.5.1 ความสูญเสีย Shutdown

ความสูญเสีย SD เป็น “ความสูญเสียเวลาที่ต้องการหยุดการผลิตเนื่องจากการบำรุงรักษาตามแผนประจำปี หรือการซ่อมบำรุงตามระยะเวลา”

ดังที่ได้กล่าวข้างต้นแล้วว่า รูปแบบของการผลิตในอุตสาหกรรมกระบวนการจะประกอบด้วยการผลิตอย่างต่อเนื่องตลอดปี กับการผลิตแบบกะ (Batch) ดังนั้น ส่วนใหญ่จึงมักจะมีการซ่อมบำรุงตามระยะเวลาโดยจะมีการ SD (Shutdown maintenance) ปีละ 1-2 ครั้ง ซึ่งจะหยุดการผลิตทั้งโรงงาน การตรวจสอบตามกำหนดเวลาที่ดำเนินการในช่วง SD มีทั้งการตรวจสอบที่ดำเนินการตามกฎหมายและการตรวจสอบที่เป็นที่ต้องการของตนเอง แต่อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบตามกฎหมายหรือตามความต้องการของตนเอง จะมีการตรวจวัดการเสื่อมสภาพ และทำให้กลับสู่สภาพเดิมในช่วงการหยุดโรงงานนี้ ดังนั้น การหยุด SD นี้จึงเป็นการหยุดที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ หรือรักษาสมรรถนะของโรงงานและความปลอดภัยไว้

แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานให้สูงขึ้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้ความสูญเสียเนื่องจากการหยุดนี้ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ กล่าวคือ ยึดจำนวนวันของการผลิตอย่างต่อเนื่องให้ยาวนานขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพและลดช่วงระยะเวลาของการ SD

นอกจากนี้ยังมีความสูญเสียที่ต้องหยุดเพื่อซ่อมบำรุงตามระยะเวลานอกเหนือจากการ SD ตัวอย่างเช่น มีการหยุดโรงงานบางส่วนหรือการหยุดเพื่อซ่อมแซมตามแผนการบำรุงรักษา ประจำเดือน ดังนั้น การกระทำดังกล่าวนี้จำเป็นที่จะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้าให้ดีพอ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบำรุงรักษาและลดเวลาให้น้อยที่สุด

2.5.2 ความสูญเสียเนื่องจากการปรับการผลิต

ความสูญเสียเนื่องจากการปรับการผลิตเป็น “ความสูญเสียเวลาที่ต้องปรับแผนการผลิต เนื่องจากอุปสงค์ที่น้อยลง”

ถ้าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในโรงงาน สามารถขายได้ตามแผนทั้งหมดแล้ว ความสูญเสียเนื่องจากการปรับการผลิตก็จะไม่เกิดขึ้น แต่ถ้าอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์ลดน้อยลงเนื่องจากความต้องการของตลาดลดลงแล้ว ก็จะทำให้โรงงานต้องมีการหยุดการผลิตชั่วคราว การปรับการผลิตนั้น จะถูกกำหนดด้วยแผนการผลิตโดยพิจารณาอุปสงค์และผลิตภัณฑ์คงคลัง ความสูญเสียนี้เป็นความสูญเสียที่ฝ่ายผลิตไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ระดับหนึ่ง

แต่อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของโรงงานสามารถเพิ่มขึ้นได้ โดยการให้ความสำคัญกับคุณภาพ ต้นทุน และเวลาส่งมอบก่อน รวมทั้งเพิ่มอุปสงค์โดยการปรับปรุงชนิดของผลิตภัณฑ์ หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

2.5.3 ความสูญเสียเนื่องจากการชำรุดเสียหายของเครื่องจักร

ความสูญเสียเนื่องจากการชำรุดเสียหายเป็น “เวลาที่สูญเสียเนื่องจากเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ สามารถทำงานได้ตามที่กำหนด ทำให้โรงงานต้องหยุดการผลิตอย่างฉับพลัน”

การชำรุดเสียหายมีทั้งการชำรุดเสียหายเนื่องจากเครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้หรือมีสมรรถนะลดลง การชำรุดเสียหายเนื่องจากเครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้ หมายถึง การชำรุดเสียหายเนื่องจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์สูญเสียฟังก์ชัน หรือไม่สามารถทำหน้าที่ตามที่ต้องการ ซึ่งเป็นผลทำให้โรงงานต้องหยุดโดยฉับพลัน ส่วนการชำรุดเสียหายเนื่องจากมีสมรรถนะลดลง เป็นการชำรุดเสียหายที่ฟังก์ชัน การทำงานของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ลดต่ำลงกว่าอดีตที่ผ่านมา ในกรณีนี้เครื่องจักรยังคงเคลื่อนไหวได้แต่มีบางส่วนของเครื่องจักรเกิดการเสื่อมสภาพไป ทำให้ไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างเต็มที่ และก่อให้เกิดความสูญเสียทางด้านวัสดุ เช่น เกิดของเสีย และผลผลิตที่ลดต่ำลง เป็นต้น

ในที่นี้ การชำรุดเสียหายเนื่องจากเครื่องจักร ไม่สามารถทำงานได้ ถือว่าเป็นความสูญเสีย เนื่องจากเครื่องจักรชำรุดเสียหาย แต่การชำรุดเสียหายเนื่องจากมีสมรรถนะลดต่ำลง ถือว่าเป็นความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่ผิดปกติ

2.5.4 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการชำรุดเสียหาย

ความสูญเสียเนื่องจากการชำรุดของกระบวนการเป็นความสูญเสียที่โรงงานหยุดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารที่ใช้ในกระบวนการ หรือการปฏิบัติงานที่ผิดพลาดหรือผลจากภายนอก เป็นต้น

ในอุตสาหกรรมกระบวนการ บ่อยครั้งที่โรงงานต้องหยุดเนื่องจากสาเหตุที่นอกเหนือจากการชำรุดเสียหายของเครื่องจักร ตัวอย่างเช่น การหยุดที่เกิดขึ้นเนื่องจากความผิดปกติ เช่น การปิด-เปิดที่ผิดปกติเนื่องจากการเกาะติดของสารที่ใช้ในกระบวนการ การ Trip เนื่องจากการอุดตัน การชำรุดเสียหายของเครื่องมือเนื่องจากการรั่ว และการลื่นของสาร การเปลี่ยนแปลงของภาวะเนื่องจากคุณสมบัติทางกายภาพของสารที่เปลี่ยนไป นอกจากนี้ยังอาจเกิดจากการปฏิบัติงานที่ผิดพลาด และการใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพไม่ดี เป็นต้น

สาเหตุของความสูญเสียเนื่องจากการชำรุดเสียหายของกระบวนการที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากคุณสมบัติทางกายภาพของสารที่ใช้ในกระบวนการ หรือการกัดกร่อนหรือ Erosion หรือการฟุ้งกระจายของฝุ่นผง เป็นต้น ถ้าไม่สามารถกำจัดแหล่งกำเนิดสิ่งดังกล่าวนี้แล้ว การชำรุดเสียหายของกระบวนการก็คงจะไม่ลดลง

ความสูญเสียนี้อยู่ในกลุ่มความสูญเสียที่แตกต่างความสูญเสียเนื่องจากการชำรุดเสียหายโดยฉับพลันของอุปกรณ์และเครื่องจักร ซึ่งจำเป็นต้องกำจัดออกไป

ในอุตสาหกรรมกระบวนการ ถ้าไม่ให้ความสำคัญกับปัญหาการชำรุดเสียหายของกระบวนการแล้ว ก็จะไม่สามารถทำให้การชำรุดเสียหายเป็นศูนย์ได้

2.5.5 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่ปกติ

ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่ปกติเป็น “ความสูญเสียที่เกิดขึ้นในช่วงเริ่มการผลิต ช่วงหยุดการผลิต หรือช่วงเปลี่ยนการผลิต”

ในช่วงเริ่มการผลิต หยุดการผลิต หรือเปลี่ยนการผลิตชนิดของผลิตภัณฑ์ จะไม่สามารถคงอัตราการผลิตมาตรฐานไว้ได้ ปริมาณอัตราการผลิตที่ลดลงต้องพิจารณาว่าเป็นความสูญเสีย ในการเริ่มการผลิตหลังจาก SD ช่วงตั้งแต่เริ่มการผลิตจนกระทั่งกว่าจะได้ผลิตภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนด) ออกมาถือว่าเป็นเวลาสูญเสียไป ถ้าเป็นไปได้ เรามักอยากที่จะทำให้

การผลิตสามารถผลิตได้ตามอัตราที่ต้องการทันที ในทำนองเดียวกัน ในช่วงที่หยุดการผลิตก็อยากที่จะทำให้สามารถหยุดการผลิตได้ทันที เช่นเดียวกัน ความสูญเสียในช่วงการเปลี่ยนการผลิต ถ้าเป็นไปได้ก็ควรที่จะเตรียมการในลักษณะเตรียมการภายนอก และทำให้การเตรียมการภายในเกิดขึ้นน้อยที่สุด เนื่องจากความสูญเสียเหล่านี้เป็นความสูญเสียที่เกิดขึ้นในช่วงการผลิตที่ปกติ จึงเรียกว่า ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่ปกติ

2.5.6 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่ผิดปกติ

ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่ผิดปกติ เป็น “ความสูญเสียทางสมรรถนะที่อัตราการผลิตลดลงเนื่องจากความผิดปกติ”

ความสามารถในการผลิตของโรงงานโดยรวม แสดงได้ด้วยอัตราการผลิตมาตรฐาน (t/h) ถ้าเกิดความผิดปกติหรือความบกพร่องของโรงงานขึ้นก็จะทำให้ไม่สามารถผลิตได้ตามอัตราการผลิตมาตรฐานและทำให้อัตราการผลิตลดลง ในกรณีเช่นนี้ ความแตกต่างระหว่างอัตราส่วนผลิตจริงกับอัตราการผลิตมาตรฐาน คือ ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่ผิดปกติ

2.5.7 ความสูญเสียเนื่องจากของเสียทางด้านคุณภาพ

ความสูญเสียเนื่องจากของเสียทางด้านคุณภาพ คือ “ความสูญเสียเวลาที่ผลิตของเสียออกมา และความสูญเสียวัสดุที่ต้องทิ้ง รวมถึงความสูญเสียที่ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพลดต่ำลง

เวลาที่ใช้ในการผลิตของเสียเหล่านี้ ก็รวมอยู่ในความสูญเสียเนื่องจากของเสียทางด้านคุณภาพ

สาเหตุที่ก่อให้เกิดของเสียทางด้านคุณภาพมีอยู่มากมายหลายประการด้วยกัน อาทิ ความสูญเสียเนื่องจากความบกพร่องของการกำหนดสภาวะเงื่อนไขการผลิตที่มีสาเหตุมาจากเครื่องมือวัดผิดปกติ ความสูญเสียเนื่องจากความผิดพลาดในการกำหนดสภาวะเงื่อนไขการผลิตของพนักงานเดินเครื่อง และความสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัยภายนอก เป็นต้น

2.5.8 ความสูญเสียเนื่องจากการนำกลับมาผลิตใหม่

ความสูญเสียเนื่องจากการนำกลับมาผลิตใหม่เป็น “ความสูญเสียจากการนำกลับสู่กระบวนการข้างหน้าเพื่อทำการผลิตใหม่” กล่าวคือ เป็นความสูญเสียเนื่องจากการนำกลับไปผลิตใหม่โดยการนำของเสียกลับสู่กระบวนการข้างหน้าเพื่อผลิตของดี ในอดีตที่ผ่านมา แนวโน้มมักจะเป็นเฉพาะการหามาตรการแก้ไขของเสียที่เกิดขึ้นหลังจากการผลิต แต่มองข้ามความสูญเสียของอัตราการผลิตที่ลดต่ำลง และพลังงานที่ต้องใช้เนื่องจากการนำกลับมาผลิตใหม่

แต่อย่างไรก็ตาม ในอุตสาหกรรมกระบวนการควรจะมีการเปลี่ยนแนวความคิดที่ว่า “เมื่อของเสียนำกลับมาผลิตใหม่ก็จะได้ของดีเอง” เราควรที่จะกำหนดการนำกลับมาผลิตใหม่นี้ เป็นการสูญเสียหลักหนึ่งที่ประกอบด้วยความสูญเสียทางด้านเวลา ความสูญเสียด้านวัสดุ และความสูญเสียทางด้านพลังงาน

2.6 ผลลัพธ์หลัก 6 ประการ P-Q-C-D-S-M

การสำรวจผลลัพธ์จากการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง คือ การประเมินในเชิงปริมาณเท่าที่จะทำได้ในเทอมของ P-Q-C-D-S-M ที่เป็น output 6 ประการของการผลิต ตารางที่ 2.6 ได้แสดงตัวอย่างประเภทของดัชนีชี้วัดที่ใช้ในการประเมิน

ตารางที่ 2.2 ผลลัพธ์หลัก 6 ประการ P-Q-C-D-S-M

P ปริมาณ การผลิต	1) การเพิ่มผลผลิตต่อคนต่อเวลา 2) การเพิ่มผลผลิตของเครื่องจักร 3) การเพิ่มผลผลิตที่เพิ่มมูลค่า 4) การเพิ่มผลได้ต่อวัตถุดิบ 5) การเพิ่มอัตราเวลาการทำงาน ของเครื่องจักร 6) การลดจำนวนพนักงาน	Q คุณภาพ	1) ลดอัตราของเสียใน กระบวนการ 2) ลดการต่อว่าจากลูกค้า 3) ลดค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการแก้ไข ของเสีย 4) ลดค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการแก้ไข ของเสีย 5) ลดค่าใช้จ่ายในการแปรรูปใหม่
C ต้นทุน	1) การลดจำนวนคน-เวลาของการ บำรุงรักษา 2) การลดค่าใช้จ่ายในการ บำรุงรักษา 3) ประหยัดทรัพยากร (ลด ปริมาณวัสดุที่ใช้ต่อผลผลิต) 4) ประหยัดพลังงาน	D การส่ง มอบ	1) ลดการส่งมอบที่ล่าช้าให้กับ ลูกค้า 2) ลดปริมาณสินค้าคงคลัง 3) เพิ่มอัตราหมุนเวียนพัสดุคง คลัง (Inventory turnover rate) 4) ลดอะไหล่คงคลัง
S ความ ปลอดภัย	1) ลดจำนวนอุบัติเหตุที่ต้องหยุด งาน 2) ลดจำนวนอุบัติเหตุที่ไม่ต้อง หยุดงาน 3) ลดการเกิดมลภาวะ 4) บรรลุตามเกณฑ์ข้อกำหนด สิ่งแวดล้อม	M ขวัญและ กำลังใจ	1) เพิ่มจำนวนข้อเสนอแนะใน การปรับปรุง 2) เพิ่มจำนวนความถี่ของการ ดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย 3) เพิ่มจำนวน One-point lesson sheet 4) เพิ่มจำนวนจุดบกพร่อง

จุดประสงค์ของการประเมิน คือ การกระตุ้นกิจกรรมรวมทั้งบอกถึงการบรรลุเป้าหมายของกิจกรรมการปรับปรุงเฉพาะเรื่องนั้น การแสดงผลลัพธ์ของการปรับปรุงด้วยกราฟที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาจะทำให้เข้าใจได้ง่าย และจะมีประสิทธิผลเป็นอย่างมาก ถ้าแสดงผลลัพธ์นั้นไว้บน “บอร์ดกิจกรรมของการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง” เพื่อใช้ในการบริหารจัดการร่วมกัน

2.7 การวิเคราะห์ด้วย 5 Why

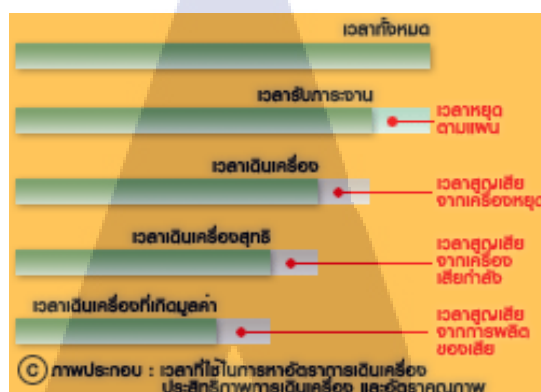
เทคนิคการวิเคราะห์ด้วย 5 Why (5 Why Analysis) เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ที่ช่วยให้เราสามารถหาสาเหตุรากเหง้าได้ และอย่างที่ชื่อของมันได้บอกอยู่แล้ว การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค 5 Why เกี่ยวข้องกับการถามคำถามว่า “ทำไม?” เกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ ซ้ำหลาย ๆ ครั้ง (อาจมากกว่าหรือน้อยกว่า 5 ครั้ง แล้วแต่สถานการณ์) ซึ่งช่วยเราให้มองปัญหาให้ลึกซึ้งกว่าแค่ผลกระทบที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้น (เช่น การที่สายพานชำรุด) เพื่อมองหาปัจจัยที่เป็นเหตุทำให้เกิดผลลัพธ์นั้น (เช่น รอยตำหนิบนรถที่ไม่ชำทำให้สายพานเกิดชำรุด)

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วย 5 Why

ทำไม?	คำตอบ
1.ทำไมจึงมีน้ำมันอยู่บนพื้น?	-น้ำมันรั่วออกมาจากก้านลูกสูบเวลาเคลื่อนที่
2.ทำไมน้ำมันจึงรั่ว?	-ยางกันรั่ว (ยาง O-ring) ขาด
3.ทำไมยางกันรั่ว (ยาง O-ring) จึงขาด?	-ก้านลูกสูบมีรอยขีด
4.ทำไมก้านลูกสูบจึงมีรอยขีด?	-สิ่งสกปรกในน้ำมันไปขัดสีกับก้านลูกสูบ
5.ทำไมจึงมีสิ่งสกปรกในน้ำมัน?	-มีรูและช่องบนฝาถังเก็บน้ำมัน

2.8 การวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness - OEE)

เครื่องจักรที่ดีไม่ใช่เป็นเพียงแค่เครื่องจักรที่ไม่เสีย เปิดสวิตช์เมื่อใดทำงานได้เมื่อนั้น หากแต่ต้องเป็นเครื่องจักรที่เปิดขึ้นมาแล้วทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพคือ เดินเครื่องได้เต็มกำลังความสามารถ แต่ถ้าเครื่องจักรใช้งานได้ตลอดเวลาและเดินเครื่องได้เต็มกำลัง แต่ชิ้นงานที่ผลิตออกมาไม่มีคุณภาพ ก็คงไม่มีประโยชน์อะไร ดังนั้นเรื่องคุณภาพของงานที่ออกมาจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะใช้ในการพิจารณาเครื่องจักร และที่สำคัญเครื่องจักรที่ดีต้องใช้งานได้อย่างปลอดภัย



รูปที่ 2.2 ภาพประกอบเวลาที่ใช้ในการหาอัตราการเดินทางเครื่อง ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง และอัตราคุณภาพ

2.8.1 อัตราการเดินทางเครื่อง (Availability)

-เวลาทั้งหมด (Total Time) หมายถึง เวลาที่เรามีเครื่องจักรอยู่ในโรงงาน แต่ไม่ได้หมายความว่าเราจะต้องวางแผนการใช้เครื่องให้เท่ากับเวลาที่มีทั้งหมด เราคงต้องมีเวลาหยุดเพื่อการบำรุงรักษาประจำวัน เวลาหยุดเพื่อการประชุมชี้แนะ เวลาหยุดเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ ของโรงงาน เช่น กิจกรรม 5ส เวลาหยุดที่เราตั้งใจทั้งหมดนั้น เราเรียกว่า เวลาหยุดตามแผน (Planned Shutdown) ดังนั้นเวลาที่เราต้องการให้เครื่องจักรใช้งานได้ตลอดจึงไม่ใช่เวลาทั้งหมด

-เวลารับภาระงาน (Loading Time) หมายถึง เวลาที่มีการวางแผนไว้ว่าต้องใช้ในการผลิต โดยนำเวลาทั้งหมดมาหักออกด้วยเวลาหยุดตามแผน และเวลารับภาระนี้เองที่เราต้องการให้เดินได้ตลอดเวลา

เวลาเดินเครื่อง = เวลารับภาระงาน - เวลาสูญเสียจากเครื่องจักรหยุด

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

2.8.2 ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Performance Efficiency)

เวลาเดินเครื่องจะไม่เท่ากับเวลารับภาระงาน หากเกิดความสูญเสียที่ทำให้เครื่องหยุดทำงาน แต่ความสูญเสียที่มีโอกาสเกิดขึ้นยังไม่หมดเพียงแค่นั้น ยังมีความสูญเสียที่ทำให้เครื่องเสียกำลัง ซึ่งทำให้เวลาเดินเครื่องที่น้อยอยู่แล้วเหลือน้อยลงไปอีก เรียกว่า เวลาเดินเครื่องสุทธิ

ประสิทธิภาพการเดินเครื่องบางครั้งไม่สามารถคำนวณได้โดยตรง เนื่องจากมีความสูญเสียที่ไม่สามารถจับเวลาได้ แต่ทำให้เครื่องเสียกำลัง เช่น ไฟตก เครื่องเดินไม่เรียบ เครื่องสะดุด หรือหยุดเล็กน้อย เป็นต้น เวลามาตรฐานในการทำงานต่อชิ้นสามารถช่วยเราแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เพราะถ้าเรามีเวลามาตรฐาน เราก็จะทราบว่าตามเวลาเดินเครื่องเราควรผลิตงานได้กี่ชิ้น และในความเป็นจริงเราผลิตงานได้กี่ชิ้น

$$\text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} = \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน}}$$

2.8.3 อัตราคุณภาพ (Quality Rate)

เวลาเดินเครื่องสุทธิบางครั้งก็ไม่ได้เกิดมูลค่าทั้งหมด (หมายถึง ผลิตของดีมีคุณภาพ) เพราะเสียเวลาส่วนหนึ่งไปกับการผลิตของเสียหรือเรียกว่า เวลาสูญเสียจากการผลิตของเสีย

$$\text{อัตราคุณภาพ} = \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง} - \text{จำนวนชิ้นงานที่เสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้จริง}}$$

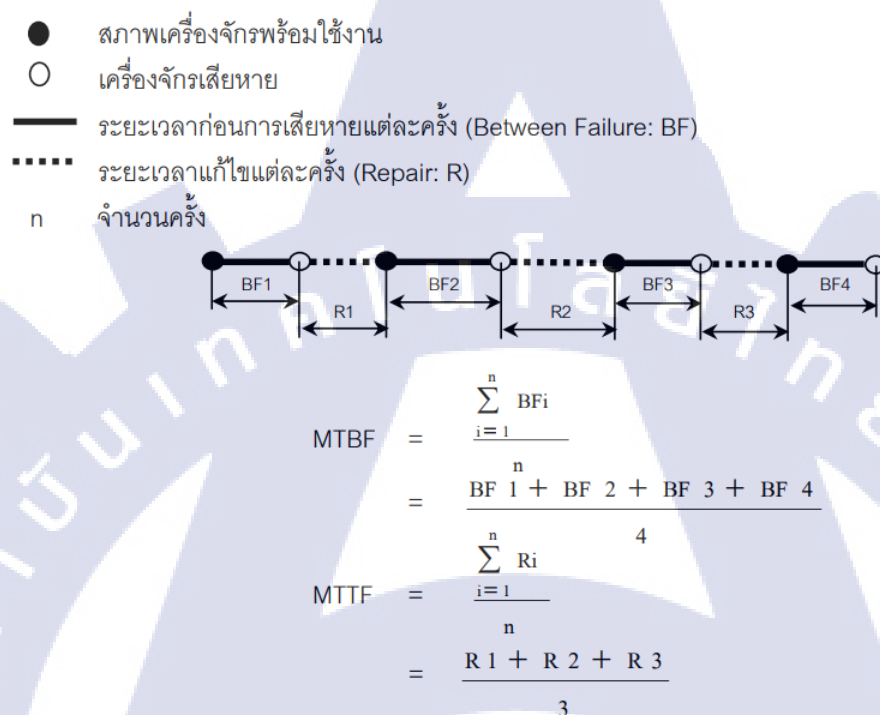
2.8.4 การหาค่า OEE

OEE เป็นคำที่รู้จักกันเป็นอย่างดีในฐานะตัวเลขที่ใช้บ่งบอกสมรรถนะของโรงงานที่ใช้เครื่องจักรเป็นหลักในกระบวนการผลิต นอกจากนั้น OEE ยังใช้เป็นตัวเลขในการวัดความสำเร็จของโรงงานที่ดำเนินกิจกรรม TPM หรือเรียกได้ว่าการดำเนินกิจกรรม TPM ก็เพื่อเพิ่มค่า OEE ในตอนที่ผ่านมาระดับหนึ่งเราได้พูดถึงอัตราการเดินเครื่อง ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง และอัตราคุณภาพ ซึ่งถือเป็นการสร้างส่วนประกอบของ OEE ไว้ล่วงหน้าแล้ว เพราะฉะนั้นในตอนนี้ก็ให้นำมาประกอบกัน

$$\text{ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร} = \text{อัตราการเดินเครื่องจักร} \times \text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} \times \text{อัตราคุณภาพ}$$

2.9 MTBF (Mean Time Between Failures)

Mean Time Between Failures (ระยะเวลาเฉลี่ยก่อนการเสียหายแต่ละครั้ง) โดยค่า MTBF น้อยหมายความว่า เครื่องจักรหยุดการเดินเครื่องบ่อย



รูปที่ 2.3 การคำนวณค่า MTBF

2.10 แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) หรือ แผนผังสาเหตุและผล (Cause and - Effect Diagram)

แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) เราอาจคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุและผลในชื่อของ "ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)" เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมีลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง หรือหลายๆ คนอาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิคาว่า (Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปีค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอริ อิชิคาว่า แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว

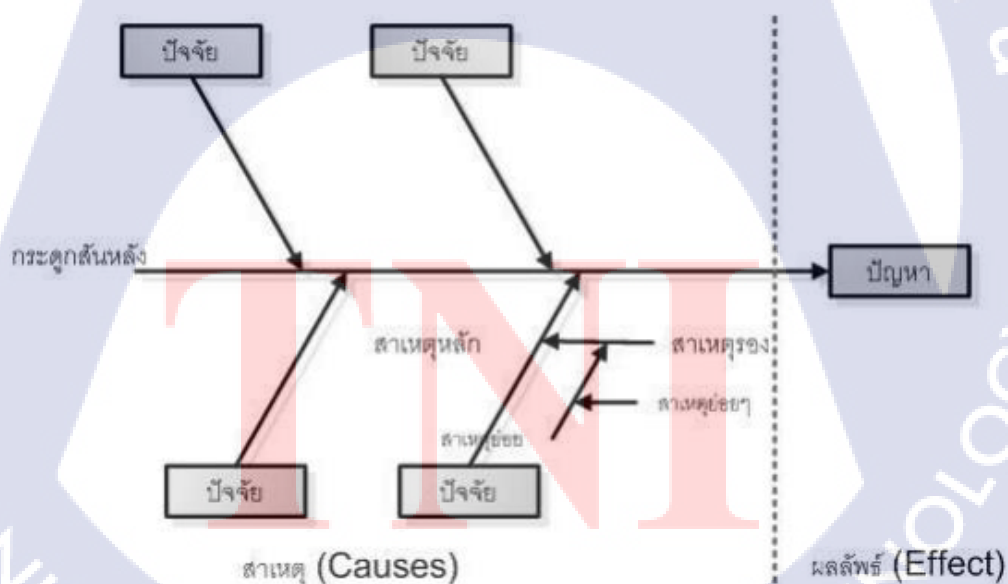
สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่น (JIS) ได้นิยามความหมายของผังก้างปลาว่า "เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลายๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา"

2.10.1 วิธีการสร้างแผนผังสาเหตุและผลหรือผังก้างปลา

สิ่งสำคัญในการสร้างแผนผังคือ ต้องทำเป็นทีม เป็นกลุ่ม โดยใช้ขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา
- 2) กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นๆ
- 3) ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย
- 4) หาสาเหตุหลักของปัญหา
- 5) จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ
- 6) ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

2.10.2 โครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผล



รูปที่ 2.4 โครงสร้างของผังก้างปลา

ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา ส่วนสาเหตุ (Causes) จะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น

- o ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา)
- o สาเหตุหลัก
- o สาเหตุย่อย

สาเหตุของปัญหาจะเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง ก้างย่อยเป็นสาเหตุของก้างรองและก้างรองเป็นสาเหตุของก้างหลัก เป็นต้น

2.10.3 การกำหนดปัจจัยบนก้างปลา

เราสามารถที่จะกำหนดกลุ่มปัจจัยอะไรก็ได้แต่ต้องมั่นใจว่ากลุ่มที่เรากำหนดไว้เป็นปัจจัยนั้นสามารถที่จะช่วยให้เราแยกแยะและกำหนดสาเหตุต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นเหตุเป็นผล โดยส่วนมากมักจะใช้หลักการ 4M 1E เป็นกลุ่มปัจจัย (Factors) เพื่อจะนำไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่างๆ ซึ่ง 4M 1E นี้มาจาก

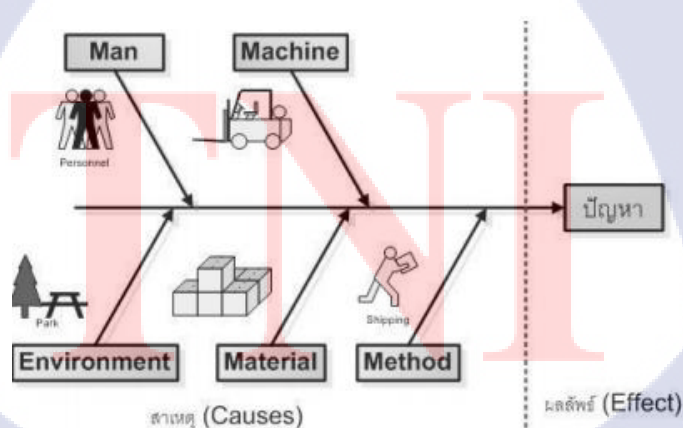
M Man คนงาน หรือพนักงาน หรือบุคลากร

M Machine เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก

M Material วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการ

M Method กระบวนการทำงาน

E Environment อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน



รูปที่ 2.5 ส่วนประกอบของผังก้างปลา

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการฝึกงาน

ตารางที่ 3.1 แผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา

หัวข้องาน	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
ศึกษาขั้นตอน,กระบวนการผลิต,ลักษณะของสินค้า	■			
ศึกษาขั้นตอน,กระบวนการผลิตซูป(ห้องต้ม)		■		
ศึกษาขั้นตอน,กระบวนการผลิตซูป(ห้องคอน)			■	
ศึกษาขั้นตอน,กระบวนการผลิตซอส(ห้องทาเระ)				■
ศึกษาขั้นตอน,กระบวนการบรรจุ(ห้องบรรจุ)			■	
เลือกหัวข้อโปรเจก (ศึกษาปัญหา)			■	
ศึกษางานที่จะทำโปรเจก			■	
เก็บข้อมูลโปรเจก				■
สรุปผลพร้อมนำเสนอ				■

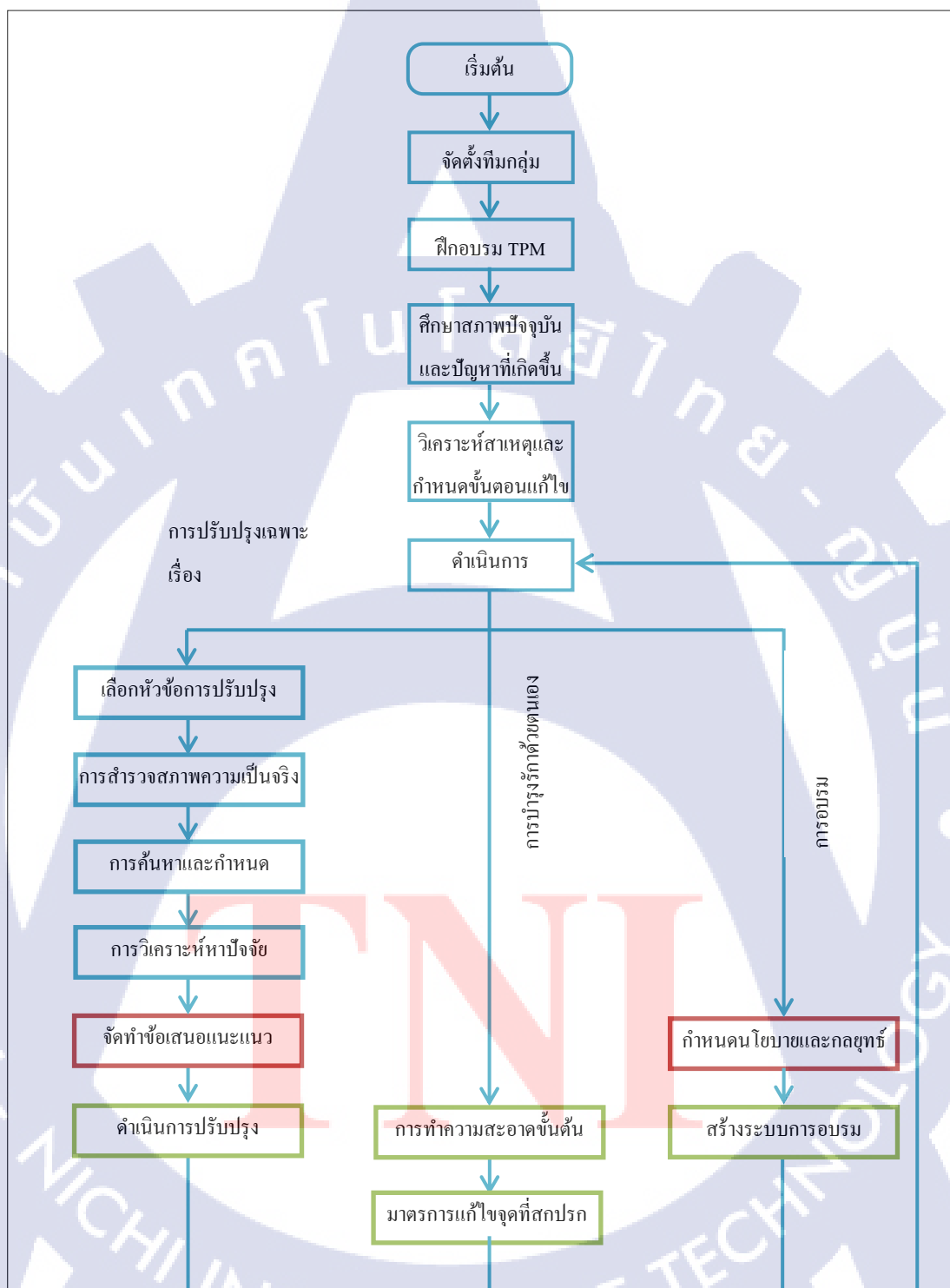
3.2 รายละเอียดที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน

ช่วงสัปดาห์ที่ 1 เป็นการเรียนรู้งานเอกสารและข้อมูลทั่วไปของซูปและซอสไม่ว่าจะเป็น ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ อยู่บนสำนักงาน

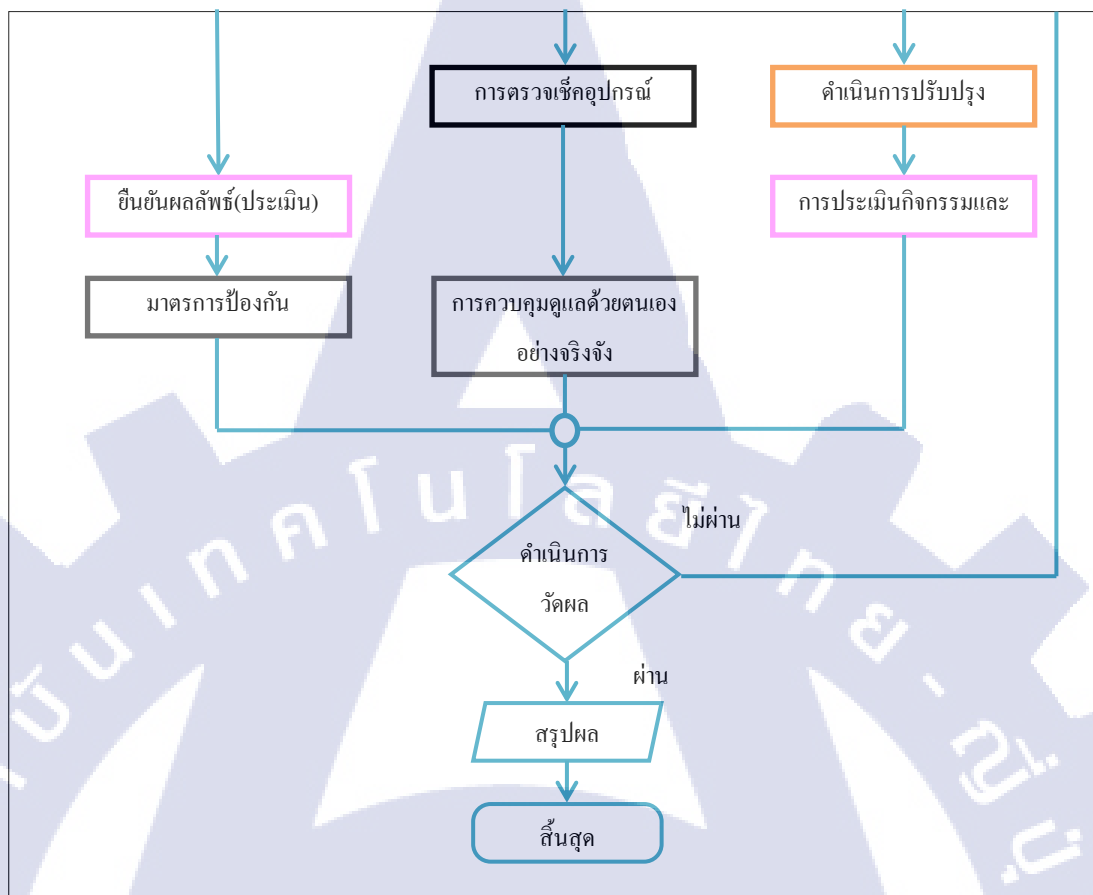
ช่วงสัปดาห์ที่ 2-5 เป็นการลงไลน์เพื่อศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ ของการผลิตอย่างละเอียดโดยมีหน้าที่สังเกตการณ์รวมถึงคอยเช็คเอกสารใบงานต่าง ๆ คอยเก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อจะเลือกแผนกทำโปรเจก

หลังจากนั้นเป็นการเริ่มเก็บข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงปฏิบัติงานอยู่ที่แผนกบรรจุ โดยมีหน้าที่ช่วยดูแลประสานงานระหว่างแผนกกับออฟฟิศด้านบน ดูแลงานด้านเอกสาร ควบคุมเครื่องบรรจุอัตโนมัติ ซิลบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุเสร็จแล้ว นำสินค้าบรรจุใส่กล่อง

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน(ต่อ)

3.3.1 เริ่มต้น

ทำการเริ่มต้นการทำโปรเจกหลังจากศึกษางานเสร็จครบทุกแผนก โดยยื่นหัวข้อคร่าว ๆ เกี่ยวกับรายละเอียดการจัดทำโปรเจกของทุกแผนก โดยมีการให้คำปรึกษาจากผู้จัดการฝ่ายผลิต ถึงความเหมาะสมของการเลือกแผนกในการจัดทำโปรเจก โดยเลือกแผนกบรรจุสินค้า เนื่องจากมีหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับวิชาที่เคยศึกษามา

3.3.2 จัดตั้งทีมกลุ่มย่อย

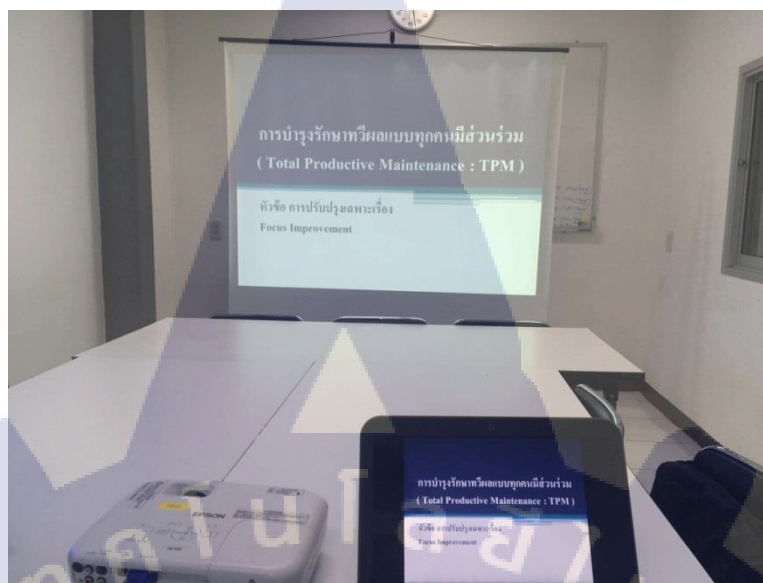
หลังจากเลือกแผนกทำโปรเจก ได้มีการขอความร่วมมือจากพนักงานในแผนก พนักงานฝ่าย QC ที่เกี่ยวข้อง ธุรการฝ่ายผลิต เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย และผู้จัดการฝ่ายผลิต เพื่อเป็นทีมกลุ่มย่อยในการดำเนินการ โดยมีรายชื่อพนักงานดังนี้

ตารางที่ 3.2 รายชื่อทีมกลุ่มย่อยTPMแผนกห้องบรรจุ

รายชื่อพนักงาน	ตำแหน่ง
คุณมนัสนันท์ อินทจันทร์	ผู้จัดการฝ่ายผลิต
คุณบรรจบ ถาละคำ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
คุณเจนจิรา สวรรค์คอน	ธุรการฝ่ายผลิต
คุณนาถยา จันทะสาร	QC ซุปเปอร์ไวเซอร์
คุณบัววัง กัดทะนะ	พนักงานปฏิบัติการห้องบรรจุ
คุณพรไพลิน พิมพ์บุตร	พนักงานปฏิบัติการห้องบรรจุ
คุณจิรานุพงษ์ บัวศรี	พนักงานปฏิบัติการห้องบรรจุ
คุณเสียง	พนักงานปฏิบัติการห้องบรรจุ
คุณSinak	พนักงานปฏิบัติการห้องบรรจุ
คุณTheak	พนักงานปฏิบัติการห้องบรรจุ
คุณChanthou	พนักงานปฏิบัติการห้องบรรจุ

3.3.3 ฝึกอบรม TPM

รวบรวมความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ TPM “Total Productive Maintenance” ในส่วนของหัวข้อที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นความรู้ให้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดในส่วนของเสาหลักต่าง ๆ ทั้ง 8 ประการ ความสัมพันธ์ของพนักงานกับ TPM และแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในแผนก



รูปที่ 3.3 สไลด์การอบรม TPM แก่พนักงาน



รูปที่ 3.4 การอบรม TPM แก่พนักงาน

3.3.4 ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาที่เกิดขึ้น

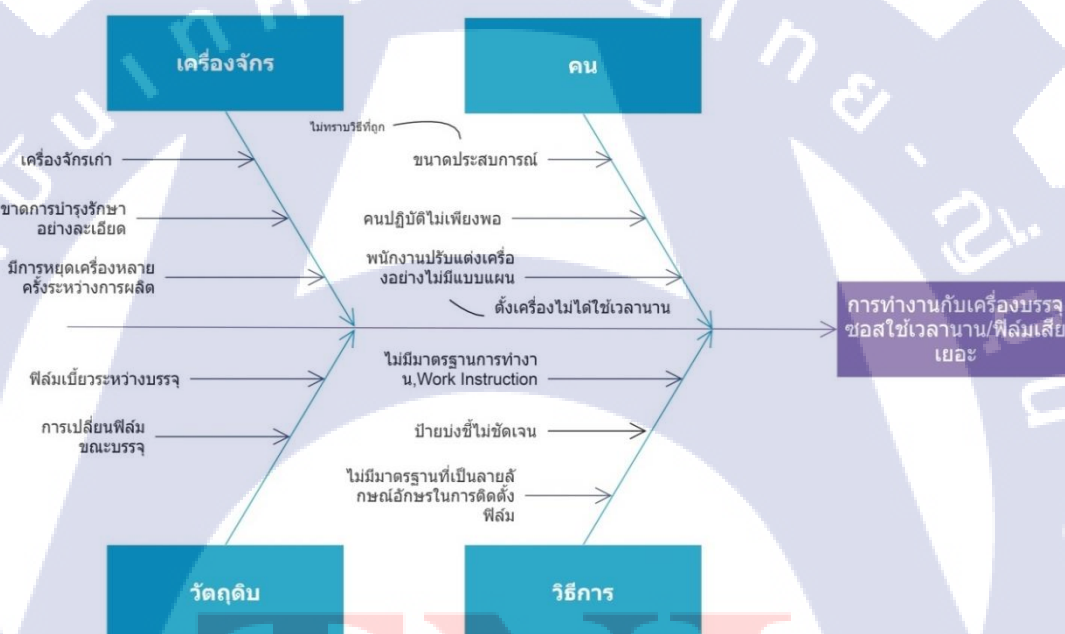
จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นพบว่าปัญหาของแผนกบรรจุส่วนใหญ่และมีความชัดเจน เกิดขึ้นจากกระบวนการการบรรจุของเครื่องบรรจุอัตโนมัติ KP/LW-700-2/S โดยพบว่ามีการใช้เวลาดังเครื่องที่นานและมีจำนวนฟิล์มเสียจำนวนมาก

3.3.5 วิเคราะห์สาเหตุและกำหนดขั้นตอนแก้ไข

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถใช้เทคนิค แผนผังก้างปลาจาก 7 QC tools เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุรากเหง้าของปัญหาได้ดังรูปที่ 3.4

พบว่าสาเหตุที่เกิดขึ้นมีการสัมพันธ์กับสาเหตุหลัก 8 ประการของ TPM 3 เสาคือ

- 1) การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง - เครื่องจักรต้องมีการปรับปรุงเฉพาะจุด
- 2) การบำรุงรักษาด้วยตนเอง - การบำรุงรักษาความสะอาดเพื่อปกป้องและป้องกันการเสียหาย
- 3) การอบรม - พนักงานควรมีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับเครื่องจักร



รูปที่ 3.5 แผนผังก้างปลาแสดงการวิเคราะห์ปัญหา

3.3.6 ดำเนินการ

เริ่มดำเนินการโดยแบ่งตามแผน 3 แผนตามสาเหตุหลักทั้ง 3 ที่จะนำมาใช้

3.3.6.1 การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง

1) เลือกหัวข้อการปรับปรุง

จากข้อมูลที่เก็บมานั้นหัวข้อการปรับปรุงคือ “การปรับปรุงการทำงานของส่วนประกอบต่างๆของลูกกลิ้งเครื่องบรรจุอัตโนมัติ KP/LW-700•2/S”

2) การสำรวจสภาพความเป็นจริง

2.1) ค่า OEE

Miso tare lot.3/8/2017

มีการเดินเครื่องจักร 135 นาที มีเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุด 12 นาที อัตราผลผลิตเฉลี่ย 86ซอง/นาที ชิ้นงานที่ผลิตได้ทั้งหมด 8,400 ซอง ชิ้นงานเสีย 3,416 ซอง

$$\begin{aligned}\text{เวลาเดินเครื่อง} &= \text{เวลารับภาระงาน} - \text{เวลาสูญเสียจากเครื่องจักรหยุด} \\ &= 135 - 12 = 123 \text{ นาที}\end{aligned}$$

$$\text{อัตราการเดินเครื่องจักร} = \frac{\text{เวลาเดินเครื่อง}}{\text{เวลารับภาระงาน}} = \frac{123}{135} = 0.91$$

Availability% = 91%

จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน = $135 \times 86 = 11,610$ ซอง

ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน}} = \frac{8,400}{11,610} = 0.72$$

Performance% = 72%

อัตราคุณภาพ

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง} - \text{จำนวนชิ้นงานที่เสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้จริง}} = \frac{8,400 - 3,416}{8,400} = 0.59$$

Quality% = 59%

ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร

$$\begin{aligned}&= \text{อัตราการเดินเครื่องจักร} \times \text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} \times \text{อัตราคุณภาพ} \\ &= 0.91 \times 0.72 \times 0.59 = 0.39\end{aligned}$$

OEE = 39%

Miso tare Lot.14/8/2017

มีการเดินเครื่องจักร 160 นาที มีเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุด 40 นาที อัตรา
ผลผลิตเฉลี่ย 86ซอง/นาที ชิ้นงานที่ผลิตได้ทั้งหมด 9,420 ซอง ชิ้นงานเสีย 4,943 ซอง

$$\begin{aligned}\text{เวลาเดินเครื่อง} &= \text{เวลารับภาระงาน} - \text{เวลาสูญเสียจากเครื่องจักรหยุด} \\ &= 160 - 40 = 120 \text{ นาที}\end{aligned}$$

$$\text{อัตราการเดินเครื่องจักร} = \frac{\text{เวลาเดินเครื่อง}}{\text{เวลารับภาระงาน}} = \frac{120}{160} = 0.75$$

Availability% = 75%

จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน = $160 \times 86 = 13,760$ ซอง
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน}} = \frac{9,420}{13,760} = 0.68$$

Performance% = 68%

อัตราคุณภาพ

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง} - \text{จำนวนชิ้นงานที่เสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้จริง}} = \frac{9,420 - 4,943}{9,420} = 0.48$$

Quality% = 48%

ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร

$$\begin{aligned}&= \text{อัตราการเดินเครื่องจักร} \times \text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} \times \text{อัตราคุณภาพ} \\ &= 0.75 \times 0.68 \times 0.48 = 0.24\end{aligned}$$

OEE = 24%

Abura Lot.4/8/2017

มีการเดินเครื่องจักร 225 นาที มีเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุด 42 นาที อัตรา
ผลผลิตเฉลี่ย 86ซอง/นาที ชิ้นงานที่ผลิตได้ทั้งหมด 15,560 ซอง ชิ้นงานเสีย 913 ซอง

$$\begin{aligned}\text{เวลาเดินเครื่อง} &= \text{เวลารับภาระงาน} - \text{เวลาสูญเสียจากเครื่องจักรหยุด} \\ &= 225 - 42 = 183 \text{ นาที}\end{aligned}$$

$$\text{อัตราการเดินเครื่องจักร} = \frac{\text{เวลาเดินเครื่อง}}{\text{เวลารับภาระงาน}} = \frac{183}{225} = 0.81$$

Availability% = 81%

จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน = $225 \times 86 = 19,350$ ซอง
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน}} = \frac{15,560}{19,350} = 0.80$$

Performance% = 80%

อัตราคุณภาพ

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง} - \text{จำนวนชิ้นงานที่เสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้จริง}} = \frac{15,560 - 913}{15,560} = 0.94$$

Quality% = 94%

ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร

$$\begin{aligned}&= \text{อัตราการเดินเครื่องจักร} \times \text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} \times \text{อัตราคุณภาพ} \\ &= 0.81 \times 0.80 \times 0.94 = 0.61\end{aligned}$$

OEE = 61%

Abura Lot.16/8/2017

มีการเดินเครื่องจักร 177 นาที มีเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุด 46 นาที อัตรา
ผลผลิตเฉลี่ย 86ซอง/นาที ชิ้นงานที่ผลิตได้ทั้งหมด 11,160 ซอง ชิ้นงานเสีย 457 ซอง

$$\begin{aligned}\text{เวลาเดินเครื่อง} &= \text{เวลารับภาระงาน} - \text{เวลาสูญเสียจากเครื่องจักรหยุด} \\ &= 177 - 46 = 131 \text{ นาที}\end{aligned}$$

$$\text{อัตราการเดินเครื่องจักร} = \frac{\text{เวลาเดินเครื่อง}}{\text{เวลารับภาระงาน}} = \frac{131}{177} = 0.74$$

Availability% = 74%

จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน = $177 \times 86 = 15,222$ ซอง
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน}} = \frac{11,160}{15,222} = 0.73$$

Performance% = 73%

อัตราคุณภาพ

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง} - \text{จำนวนชิ้นงานที่เสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้จริง}} = \frac{11,160 - 457}{11,160} = 0.96$$

Quality% = 96%

ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร

$$\begin{aligned}&= \text{อัตราการเดินเครื่องจักร} \times \text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} \times \text{อัตราคุณภาพ} \\ &= 0.74 \times 0.73 \times 0.96 = 0.52\end{aligned}$$

OEE = 52 %

2.2) เวลาตั้งเครื่อง

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลด้านเวลาของซอส Lot ต่าง ๆ

ชื่อ สินค้า	Lot.	เวลา ตั้ง เครื่อง (นาท)	เริ่ม-สิ้นสุด (นาท)	หยุดครั้งที่1 (นาท)	หยุดครั้งที่2 (นาท)	หยุดครั้งที่3 (นาท)	หยุดครั้งที่4(นาท)
Miso tare	3/8/17	15	11.45- 14.0=135	12.38- 12.50=12			
Miso tare	14/8/17	14	12.35- 15.15=160	13.00- 13.15=15	14.30- 14.55=25		
Abura	4/8/17	15	10.40- 14.25=225	11.07- 11.25=18	11.35- 11.40=5	13.10- 13.19=9	13.30- 13.40=10
Abura	16/8/17	14	11.28- 14.25=177	11.33- 11.49=16	12.12- 12.17=5	13.35- 13.50=15	13.55- 14.05=10

2.3) สภาพถุงเสีย

ถุงมีรอยซึมที่ด้านข้างทำให้ถุงอื่นในแพ็คมีรอยเปื้อนด้วย



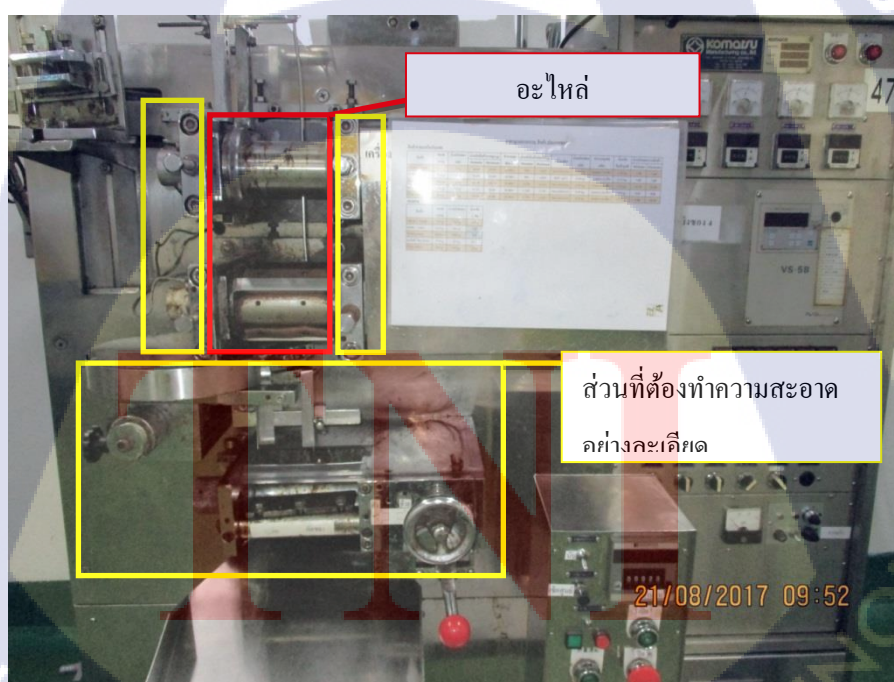
รูปที่ 3.6 สภาพของถุงซอสที่เสีย

2.4) มูลค่าของเสีย

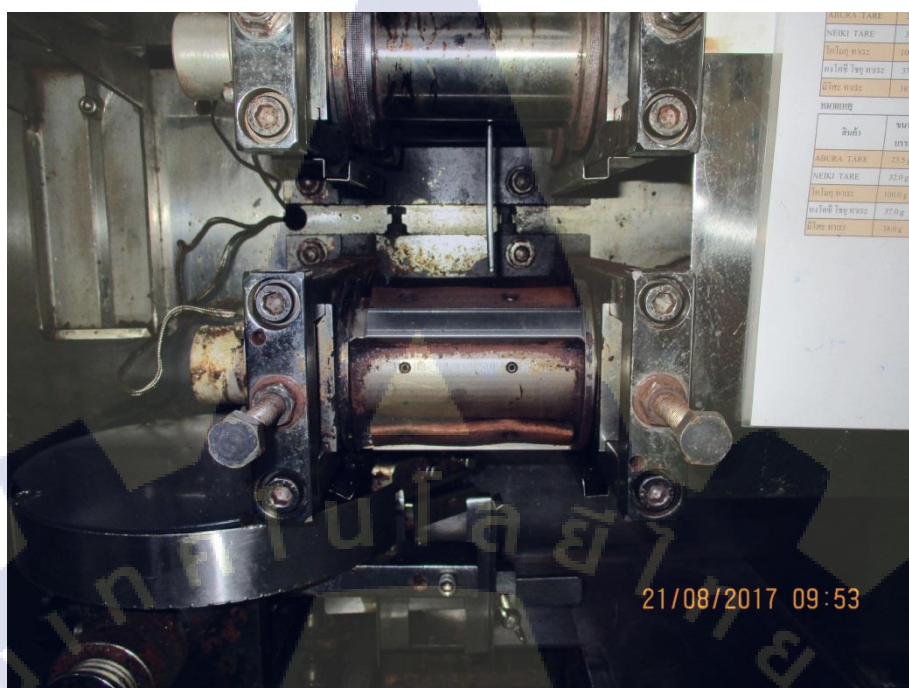
ตารางที่ 3.4 ข้อมูลมูลค่าของเสีย

ชื่อสินค้า	Lot.	จำนวนของเสีย (ซอง)	มูลค่าของเสีย (บาท)
Miso tare(38g)	3/8/17	$\frac{129.80\text{Kg}}{0.038\text{Kg}}=3416$	861
Miso tare(38g)	14/8/17	$\frac{187.834\text{Kg}}{0.038\text{Kg}}=4943$	1246
Abura(23.5g)	4/8/17	$\frac{21.4555\text{Kg}}{0.0235\text{Kg}}=913$	230
Abura(23.5g)	16/8/17	$\frac{21.4555\text{Kg}}{0.0235\text{Kg}}=913$	115

3) การค้นหาและกำหนดจุดบกพร่อง



รูปที่ 3.7 การแบ่งส่วนต่างๆในการดำเนินการ



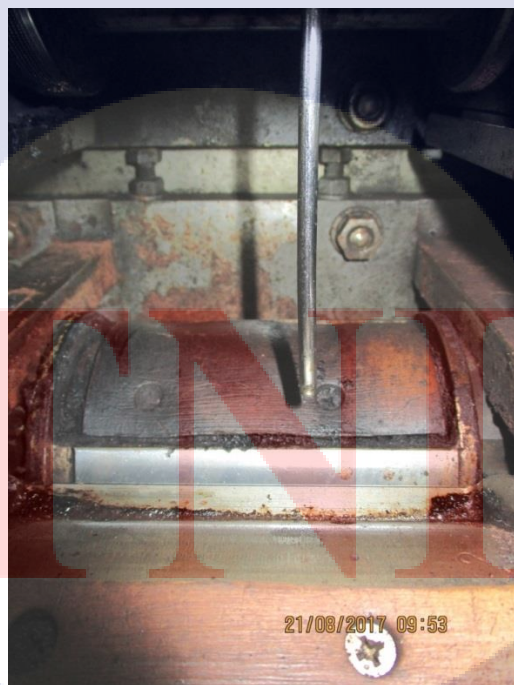
รูปที่ 3.8 ลูกกลิ้งก่อนการดำเนินการ



รูปที่ 3.9 กราบสกปรกบริเวณใบมีดตัดช่อง



รูปที่ 3.10 คราบสกปรกบริเวณฮีตเตอร์ให้ความร้อนของลูกกลิ้ง



รูปที่ 3.11 คราบสกปรกบริเวณลูกกลิ้งส่วนใน

4) การวิเคราะห์หาปัจจัย

ใช้เครื่องมือ 5 Why ในการวิเคราะห์

ตารางที่ 3.5 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้วิธี 5 Why

ทำไม?	คำตอบ
1.ทำไมค่า OEE ถึงต่ำ?	-เพราะเวลาหยุดเครื่องจักรนานและของเสียมีจำนวนมาก
2.ทำไมเวลาหยุดเครื่องจักรนานและของเสียมีจำนวนมาก?	-ลูกกลิ้งทำงานไม่ได้ประสิทธิภาพ(ฟิล์มไม่ตรง, ซิลไม่ติด)
3.ทำไมลูกกลิ้งทำงานไม่ได้ประสิทธิภาพ(ฟิล์มไม่ตรง,ซิลไม่ติด)?	-เพราะบริเวณลูกกลิ้งและใกล้เคียงมีคราบสกปรก
4.ทำไมเพราะบริเวณลูกกลิ้งและใกล้เคียงมีคราบสกปรก?	-พนักงานขาดทักษะในการดูแลรักษาและตั้งเครื่อง
5.พนักงานขาดทักษะในการดูแลรักษาและตั้งเครื่อง?	-ไม่มีการอบรมและให้ความรู้แก่พนักงานในการดูแลรักษาและตั้งเครื่อง

5) จัดทำข้อเสนอแนะแนวปรับปรุง

จากการประชุมของฝ่ายบริหารและฝ่ายช่างซ่อมบำรุง ได้ลงความเห็น ว่า ควรเปลี่ยนชุดอุปกรณ์ลูกกลิ้งบางจุด ดังรูปที่ 3.11 เพราะลูกกลิ้งเก่ามีอายุการใช้งานมานาน จึงเกิดความไม่เสถียรในเรื่องของอุณหภูมิในการซิลฟิล์มให้ติดกันบางจุด พบว่าฟิล์มที่เสียส่วนใหญ่ เกิดจากรอยร้าวบริเวณรอยซิล และฟิล์มที่เสียรองลงมาเกิดจากการตั้งเครื่อง และพบว่าช่างไม่มีความสมบูรณ์ (แผ่นฟิล์มไม่ขนาน, ไม่เท่ากัน, เตินเครื่องอยู่แล้วฟิล์มไม่ตรงทำให้ของเสีย)



รูปที่ 3.12 ส่วนประกอบของลูกกลิ้งใหม่ที่ทำารเปลี่ยน



รูปที่ 3.13 ส่วนประกอบของลูกกลิ้งใหม่ที่ทำารเปลี่ยน(ต่อ)

6) ดำเนินการปรับปรุง

ขั้นตอนการดำเนินการได้ติดต่อช่างจากทางบริษัท Komack Co., Ltd. เข้ามาทำการ
จัดส่งอะไหล่พร้อมเปลี่ยนอะไหล่และสอนการตั้งเครื่องและดูแลรักษาเบื้องต้น ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 ช่างของ Komack Co.,Ltd กำลังทำการถอดอะไหล่เก่าออก

7) ยืนยันผลลัพธ์ (ประเมิน)

ข้อมูลส่วนเดียวกับบทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

8) มาตรการป้องกัน

จากปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้พบว่าความสะอาดเป็นเรื่องสำคัญในการดูแลรักษา
เครื่องจักรดังนั้นจึงจัดทำมาตรการป้องกัน เป็นแบบฟอร์มในการทำ ความสะอาดส่วนต่าง ๆ บริเวณ
ลูกกลิ้งขึ้นมาซึ่งอยู่ในส่วนของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

3.3.6.2 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง

1) การทำความสะอาดขั้นต้น

หลังจากแยกชิ้นส่วนอะไหล่ที่ต้องเปลี่ยนกับอะไหล่ที่ต้องทำความสะอาด เริ่มกำจัดความสกปรกที่บริเวณส่วนของเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องออกให้หมด โดยเฉพาะจุดที่ก่อให้เกิดความสกปรกและจุดที่ยากต่อการทำความสะอาดดังรูปที่ 3.15 ที่ทำความสะอาดพื้นหลังของชุดอุปกรณ์ลูกกลิ้ง โดยการขัดทำความสะอาดและเช็ดคราบสกปรกออก ดังรูปที่ 3.16 และรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.15 ส่วนประกอบตัวคลุ่มฮีเตอร์ที่ไม่ได้ทำการเปลี่ยนอะไหล่แต่ต้องถอดออกมาทำความสะอาด



รูปที่ 3.16 พนักงานกำลังทำความสะอาดที่คลุมอีทเตอร์



รูปที่ 3.17 พนักงานกำลังทำความสะอาดส่วนที่เป็นชุดใบมีดตัดช่องที่เข้าถึงยาก

2) มาตรการแก้ไขจุดที่สกปรก

เพิ่มความสะดวกในการบำรุงรักษาโดยการปรับปรุงการทำความสะอาด และการหล่อลื่น ชัดแน่น โดยการใช้น้ำมันซิลิโคนหยอดตามรูลูกกลิ้ง

ขั้นตอนการใช้แปรงโลหะทำความสะอาดลูกกลิ้ง

	1 กดปุ่มอุณหภูมิ เพื่อให้เกิดความร้อน บริเวณลูกกลิ้ง		7 สังเกตรอยปัด ที่ ลูกกลิ้ง ถ้าวนกลับมา แสดงว่าครบ 1 รอบ
	2 รอจนกว่าจะได้ อุณหภูมิตามที่ตั้งไว้		8 ใช้แปรงโลหะขัด ลูกกลิ้งบนส่วนหน้า
	3 ปิดการทำงาน ไบมีด โดยปรับคันโยกไปทางด้านขวา		9 ใช้แปรงโลหะขัด ลูกกลิ้งบนส่วนหลัง
	4 หมุนตัวบิดไบมีด ไปทางซ้ายเพื่อปิดการทำงานไบมีด		10 ใช้แปรงโลหะ ขัดลูกกลิ้งล่างส่วนหน้า
	5 หมุนตัวบิดAUTO ไปทางซ้ายเพื่อไม่ให้ ลูกกลิ้งทำงานต่อเนื่อง		11 ใช้แปรงโลหะ ขัดลูกกลิ้งล่างส่วนหน้า
	6 กดปุ่มเปิด 1 ครั้ง ลูกกลิ้งจะขยับ 1 นิ้ว	หลังจากนั้นให้ใช้ความสะอาดบริเวณรอบ ๆ และ ปิดเครื่อง	

รูปที่ 3.18 การจัดทำขั้นตอนการใช้แปรงเหล็กทำความสะอาดลูกกลิ้ง

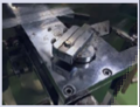


รูปที่ 3.19 รูของตุ๊กกลิ้งที่เอาไว้หยอดน้ำมัน



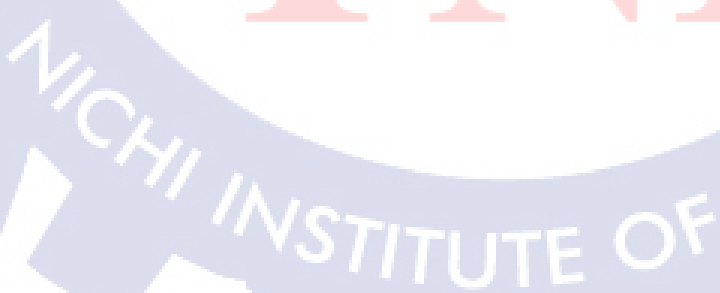
รูปที่ 3.20 กาหยอดน้ำมันใหม่ที่เอาไว้ใช้หยอดในตุ๊กกลิ้ง

3) จัดทำเกณฑ์มาตรฐาน

แบบฟอร์มการตรวจเช็คความสะอาดบริเวณลูกกลิ้งเครื่องยิ้งของประจำวัน ประจำเดือน _____ พ.ศ. _____											
รายการ		     						หมายเหตุ	ผู้ ตรวจสอบ		
	ลูกกลิ้ง บนส่วน หน้า	ลูกกลิ้ง บนส่วน หลัง	ลูกกลิ้ง ล่างส่วน หลัง	ลูกกลิ้ง ล่างส่วน หลัง	ใบมีครอยคัต	ใบมีคัตของ	เฟืองลูกกลิ้ง			ความสะอาดโดยรวม	
1	A										
	B										
2	A										
	B										
 											
30	A										
	B										
31	A										
	B										

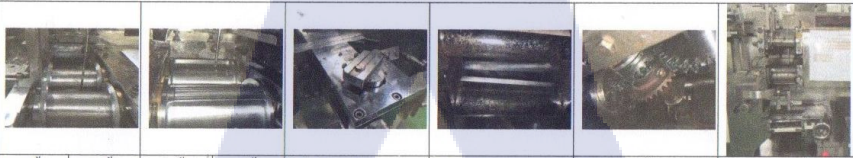
A: ตรวจสอบก่อนใช้ B: ตรวจสอบหลังใช้ /: สะอาด X: ไม่สะอาด

รูปที่ 3.21 แบบฟอร์มการตรวจเช็คความสะอาดบริเวณลูกกลิ้ง

4) ตรวจเช็คอุปกรณ์

แบบฟอร์มการตรวจเช็คความสะอาดบริเวณลูกกลิ้งเครื่องยิงของประจำวัน ประจำเดือน กันยายน พ.ศ. 2560

รายการ								หมายเหตุ	ผู้ตรวจสอบ
		ลูกกลิ้งบนส่วนหน้า	ลูกกลิ้งบนส่วนหลัง	ลูกกลิ้งล่างส่วนหลัง	ลูกกลิ้งล่างส่วนหน้า	ใบมีดรอยตัด	ใบมีดตัดของ	เฟืองลูกกลิ้ง	ความสะอาดโดยรวม
1	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

รูปที่ 3.22 แบบฟอร์มการตรวจเช็คความสะอาดบริเวณลูกกลิ้งที่พนักงานตรวจสอบแล้ว

8	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
9	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
10	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
11	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
12	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
13	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
14	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
	B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15
15	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15

รูปที่ 3.23 แบบฟอร์มการตรวจเช็คความสะอาดบริเวณลูกกลิ้งที่พนักงานตรวจสอบแล้ว(ต่อ)

5) การควบคุมดูแลด้วยตนเองอย่างจริงจัง

โดยการตรวจเช็คแบบฟอร์มว่าทำต่อเนื่องและคำนวณค่า MTBF และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจาก 2 Lot ล่าสุด โดยใช้ข้อมูลจากตารางที่ 3.3 มาคำนวณ

Miso tare lot. 3/8/2017

$$MTBF = \frac{53+70}{2} = 61.5$$

Abura lot. 4/8/2017

$$MTBF = \frac{27+10+90+11+45}{5} = 36.6$$

Miso tare lot. 14/8/2017

$$MTBF = \frac{25+75+20}{3} = 40$$

Abura lot. 16/8/2017

$$MTBF = \frac{5+23+78+5+20}{5} = 26$$

3.3.6.3 การอบรม

1) กำหนดนโยบายและกลยุทธ์

-นโยบาย

การฝึกอบรมที่ดำเนินการในครั้งนี้ มีนโยบายพื้นฐานคือ “การพัฒนาความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องยิงของ KP/LW-700•2/S เพื่อให้สามารถตั้งเครื่อง ควบคุม เพื่อกระจายงาน และทำให้มีความกระตือรือร้นกับการพัฒนาตนเองให้แก่ทุกคนอย่างทั่วถึง” โดยสนับสนุนด้วยวิธีการ OJT

-จุดประสงค์

- 1) เพื่อให้พนักงานในแผนกมีความรู้พอที่จะสามารถควบคุมเครื่องยิงของ KP/LW-700•2/S ได้
- 2) เพื่อลดความสูญเสียต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเวลาและมูลค่าของฟิล์มที่จะเสียไปหากไม่มีความชำนาญในการตั้งเครื่องยิงของ KP/LW-700•2/S
- 3) เพื่อแบ่งเบาภาระงานของพนักงานที่สามารถควบคุมได้อยู่ไม่กี่คน

2) สร้างระบบการอบรม

ตารางที่ 3.6 ระบบการอบรมของพนักงานสำหรับเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S

คอร์ส	พนักงานฝ่ายผลิต	ทักษะความชำนาญที่เป็นเป้าหมาย
ระดับต้น		เข้าใจความสำคัญของการตรวจเช็คและดำเนินการ ตัดสินใจในสิ่งที่ปกติและผิดปกติได้ และสามารถแก้ไขเบื้องต้นได้ (สามารถปรับปรุงเล็กน้อยได้)
ระดับพื้นฐาน		สามารถปฏิบัติได้ตามคำสั่ง

3) ดำเนินการ

ตารางที่ 3.7 แผนการอบรมสำหรับเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S

คอร์สการบำรุงรักษา			
หัวข้อเรื่อง	การบำรุงรักษาเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S	วันเดือนปีที่เขียน	27/8/2017 กฤต
หัวข้อย่อย	การปรับแต่งและตั้งเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S		5 ชั่วโมง 35 นาที
จุดประสงค์	พนักงานมีความรู้พื้นฐานและสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้		
หมายเลข	สิ่งที่ต้องอบรม	เวลา/นาที	แบบ
1	พื้นฐานของเครื่องจักร	30	L
2	การตั้งเครื่องจักร	30	L
(2.1)	ฝึกตั้งเครื่องจักรเบื้องต้น (5นาที/คน)	35	D
3	การบำรุงรักษาและความสะอาด	30	L
4	ฝึกฝนการตั้งเครื่องจักรอย่างละเอียด (30นาที/คน)	210	P
L:การบรรยาย D:ฝึกหัดด้วยตนเอง P:ฝึกฝน			

หลังจากที่มีการอบรมให้แก่พนักงานโดยพนักงานของ Komack Co.,Ltd แล้ว ได้มีการดำเนินการฝึกฝนแก่พนักงานให้มีความเชี่ยวชาญยิ่งขึ้น



รูปที่ 3.24 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ Sinak)



รูปที่ 3.25 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ บัววัง คัดทะนะ)



รูปที่ 3.26 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ พรไพณีน)



รูปที่ 3.27 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ Chantoau)



รูปที่ 3.28 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ เสียง)



รูปที่ 3.29 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ Theak)



รูปที่ 3.30 การฝึกฝนการตั้งเครื่อง (คุณ จิรานุพงษ์)

4) ประเมินกิจกรรมและพัฒนา

มีการประเมินผลของกิจกรรมที่ได้ดำเนินการผ่านมา และมีการประเมินผลของการให้ฝึกอบรมแก่พนักงานแต่ละคน ตามรู้ความรู้อาณาเขตที่จำเป็นซึ่งผลการประเมินอยู่ในบทที่ 4

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทางระ

KOMACK KP/LW-700-2/S

วันที่ เดือน พ.ศ.

ชื่อ

กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ถ้างน้ำร้อน		
2 ใส่น้ำร้อน		
3 ใส่ฟิล์ม		
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง		
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด		
6 เปิดปิดใบมีด		
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด		
8 ปรับความลึกกรอยใบมีด		
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน		
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย		
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม		

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญการ
 △ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

รูปที่ 3.31 แบบฟอร์มแบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของ

TNI

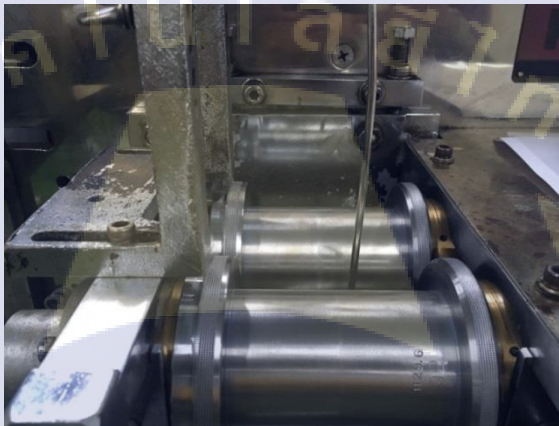
บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

4.1.1 ปรับปรุงเฉพาะเรื่อง

ในส่วนของการปรับปรุงเฉพาะเรื่องได้มีการปรับปรุงให้ตรงจุดจากการวิเคราะห์หาสาเหตุคือการเปลี่ยนอะไหล่บางชิ้นที่ใช้งานไม่ได้และเสื่อมประสิทธิภาพออก



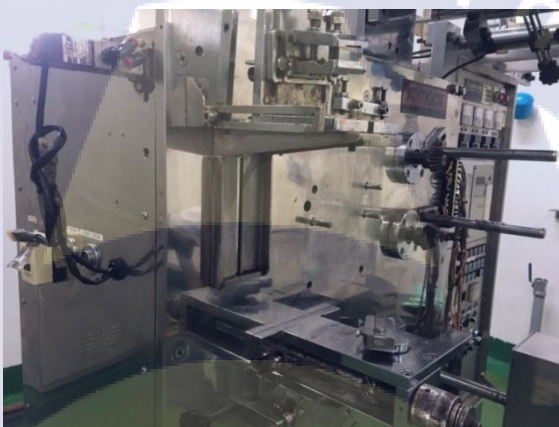
รูปที่ 4.1 ลูกกลิ้งบนที่ทำการเปลี่ยนใหม่

4.1.2 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง

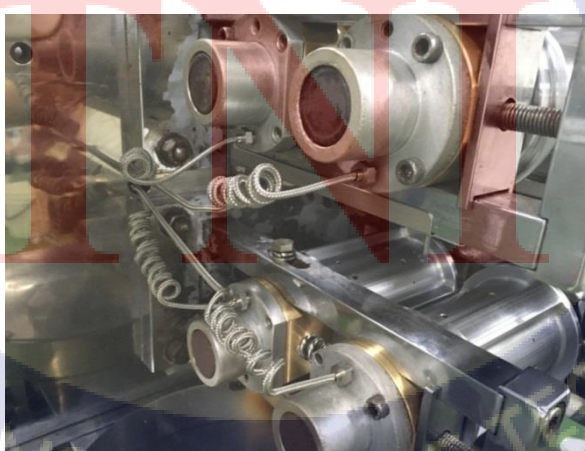
ส่วนประกอบต่างๆที่ไม่ได้เปลี่ยนใหม่หลังจากที่ความสะอาดเสร็จดังรูปที่ 4.2 , รูปที่ 4.3 และรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.2 บริเวณใบมีดรอยฉีกของหลังจากทำความสะอาดเสร็จ



รูปที่ 4.3 สภาพหลังจากทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ด้านหลังก่อนใส่ชุดลูกกลิ้ง



รูปที่ 4.4 สภาพของตัวครอบฮีตเตอร์หลังจากที่ทำความสะอาดเสร็จ

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่มีการดำเนินการทั้ง 3 เสาของ TPM นั้น ได้มีการผลิตงานและเก็บข้อมูลได้ดังนี้

4.2.1 ค่า OEE

4.2.1.1 Miso tare lot.2/9/2017

มีการเดินเครื่องจักร 201 นาที มีเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุด 35 นาที อัตราผลผลิตเฉลี่ย 86ซอง/นาที ชิ้นงานที่ผลิตได้ทั้งหมด 12,270 ซอง ชิ้นงานเสีย 1,487 ซอง

$$\begin{aligned}\text{เวลาเดินเครื่อง} &= \text{เวลารับภาระงาน} - \text{เวลาสูญเสียจากเครื่องจักรหยุด} \\ &= 201 - 35 = 166 \text{ นาที}\end{aligned}$$

$$\text{อัตราการเดินเครื่องจักร} = \frac{\text{เวลาเดินเครื่อง}}{\text{เวลารับภาระงาน}} = \frac{166}{201} = 0.83$$

$$\text{Availability\%} = 83\%$$

จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน = $201 \times 86 = 17,286$ ซอง

ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน}} = \frac{12,270}{17,286} = 0.71$$

$$\text{Performance\%} = 71\%$$

อัตราคุณภาพ

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง} - \text{จำนวนชิ้นงานที่เสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้จริง}} = \frac{12,270 - 1,487}{12,270} = 0.88$$

$$\text{Quality\%} = 88\%$$

ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร

$$= \text{อัตราการเดินเครื่องจักร} \times \text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} \times \text{อัตราคุณภาพ}$$

$$= 0.83 \times 0.71 \times 0.88 = 0.52$$

$$\text{OEE} = 52\%$$

4.2.1.2 Abura lot.3/9/2017

มีการเดินเครื่องจักร 160 นาที มีเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุด 11 นาที อัตราผลผลิตเฉลี่ย 86ซอง/นาที ชิ้นงานที่ผลิตได้ทั้งหมด 12,800 ซอง ชิ้นงานเสีย 934 ซอง

$$\begin{aligned}\text{เวลาเดินเครื่อง} &= \text{เวลารับภาระงาน} - \text{เวลาสูญเสียจากเครื่องจักรหยุด} \\ &= 160 - 11 = 149 \text{ นาที}\end{aligned}$$

$$\text{อัตราการเดินเครื่องจักร} = \frac{\text{เวลาเดินเครื่อง}}{\text{เวลารับภาระงาน}} = \frac{149}{160} = 0.93$$

$$\text{Availability\%} = 93\%$$

จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน = $160 \times 86 = 13,760$ ซอง
ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้ตามเวลามาตรฐาน}} = \frac{12,800}{13,760} = 0.93$$

$$\text{Performance\%} = 93\%$$

อัตราคุณภาพ

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้จริง} - \text{จำนวนชิ้นงานที่เสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ควรผลิตได้จริง}} = \frac{12,800 - 934}{12,800} = 0.93$$

$$\text{Quality\%} = 93\%$$

ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร

$$\begin{aligned}&= \text{อัตราการเดินเครื่องจักร} \times \text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง} \times \text{อัตราคุณภาพ} \\ &= 0.93 \times 0.93 \times 0.93 = 0.80\end{aligned}$$

$$\text{OEE} = 80\%$$

4.2.2 ค่า MTBF

Miso tare lot. 2/9/2017

$$MTBF = \frac{32 + 25 + 84 + 25}{4} = 41.5$$

Abura lot. 3/9/2017

$$MTBF = \frac{85 + 64}{5} = 74.5$$

4.2.3 มูลค่าของเสียหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4.1 มูลค่าของเสียหลังการปรับปรุง

ชื่อสินค้า	Lot.	จำนวนของเสีย (ซอง)	มูลค่าของเสีย (บาท)
Miso tare(38g)	3/8/17	$\frac{56.506 \text{ Kg}}{0.038 \text{ Kg}} = 1487$	375
Abura(23.5g)	4/8/17	$\frac{21.949 \text{ Kg}}{0.0235 \text{ Kg}} = 934$	235

4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ (ถ้ามี)

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของซอสชนิดต่าง ๆ

ชื่อสินค้า	Lot	เวลาดังเครื่อง (นาที)	MTBF	Availability %	Performance %	Quality %	OEE
Miso tare	3/8/2017	15	61.5	0.91	0.72	0.59	0.39
Miso tare	14/8/2017	15	40	0.75	0.68	0.48	0.24
Abura	4/8/2017	15	36.6	0.81	0.80	0.94	0.61
Abura	16/8/2017	14	26	0.74	0.73	0.96	0.52
Miso tare	2/9/2017	11	41.5	0.83	0.71	0.88	0.52
Abura	3/9/2017	10	74.5	0.93	0.93	0.93	0.80

4.3.1 เวลาดังเครื่อง

จากข้อมูลในตารางที่ 4.3 จะได้ว่า

เวลาดังเครื่องเฉลี่ยก่อนการดำเนินการ

$$\frac{15 + 15 + 15 + 14}{4} = 14.75 \text{ นาที}$$

เวลาดังเครื่องเฉลี่ยหลังการดำเนินการ

$$\frac{11 + 10}{2} = 10.5 \text{ นาที}$$

$$\frac{10.5}{14.75} \times 100 = 71\%$$

$$100\% - 71\% = 29\%$$

เวลาในการตั้งเครื่องลดลง 29%

4.3.2 ค่า MTBF

จากข้อมูลในตารางที่ 4.3 จะได้ว่า

ค่า MTBF เฉลี่ยก่อนการดำเนินการ

$$\frac{61.5 + 40 + 36.6 + 26}{4} = 41.025$$

ค่า MTBF เฉลี่ยหลังการดำเนินการ

$$\frac{41.5 + 74.5}{2} = 58$$

$$\frac{58}{41.025} \times 100 = 141\%$$

$$141\% - 100\% = 41\%$$

ค่า MTBF เพิ่มขึ้น 41%

4.3.3 ค่า OEE

จากข้อมูลในตารางพบว่าประสิทธิภาพทางด้านค่า OEE และ เวลาตั้งเครื่อง มีแนวโน้มที่ดีขึ้นตรงกับวัตถุประสงค์ โดยค่าเฉลี่ยค่า OEE ก่อนการดำเนินการปรับปรุงเท่ากับ

$$\frac{0.39 + 0.61 + 0.24 + 0.52}{4} = 0.44 \times 100$$

$$= 44\%$$

และหลังการปรับปรุงมีค่า OEE เท่ากับ

$$\frac{0.52 + 0.80}{2} = 0.66 \times 100$$

$$= 66\%$$

โดยค่าหลังการปรับปรุงเพิ่มมากกว่าก่อนปรับปรุงอยู่

$$\frac{66}{44} \times 100 = 150\%$$

$$150\% - 100\% = 50\%$$

ค่า OEE เพิ่มขึ้น 50%

4.3.4 มูลค่าของเสีย

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์มูลค่าของเสีย

ชื่อสินค้า	Lot.	มูลค่าของเสีย (บาท)
Miso tare(38g)	3/8/17	861
Miso tare(38g)	14/8/17	1246
Abura(23.5g)	4/8/17	230
Abura(23.5g)	16/8/17	115
Miso tare(38g)	2/9/17	375
Abura(23.5g)	3/9/17	235

จากข้อมูลของในตารางที่ 4.4 จะเฉลี่ยมูลค่าของของเสียการก่อนดำเนินการได้เท่ากับ

$$\frac{861 + 1246 + 230 + 115}{4} = 613 \text{ บาท}$$

หลังจากดำเนินการเฉลี่ยเท่ากับ

$$\frac{375 + 235}{2} = 305 \text{ บาท}$$

$$\frac{305}{613} \times 100 = 49.8\% , 100\% - 49.8\% = 50.2\%$$

มูลค่าของของเสียลดลงประมาณ 50.2%

4.3.5 ผลการประเมินจากการอบรม

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินก่อน-หลังการอบรม

ชื่อพนักงาน	คะแนนก่อนการ อบรม	คะแนนหลังการ อบรม	การเปลี่ยนแปลง
นะ	14	17	$\frac{17}{14} \times 100 = 121\%$ เพิ่มขึ้น 21%
ตะ	21	21	$\frac{21}{21} \times 100 = 100\%$ ไม่เปลี่ยนแปลง
พรไพลิน	8	11	$\frac{11}{8} \times 100 = 138\%$ เพิ่มขึ้น 38%
จันทร์ฑู	4	12	$\frac{12}{4} \times 100 = 130\%$ เพิ่มขึ้น 30%
เสียง	13	17	$\frac{17}{13} \times 100 = 131\%$ เพิ่มขึ้น 31%
บัววัง	18	22	$\frac{22}{18} \times 100 = 122\%$ เพิ่มขึ้น 22%

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินการปรับปรุงเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S ด้วยการนำเสาทั้ง 3 ของ TPM มาใช้ ไม่ว่าจะเป็นเสา การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง, การบำรุงรักษาด้วยตนเอง และการอบรม โดยมีการดำเนินการ ทั้งการเปลี่ยนชุดอะไหล่ลูกกลิ้งของเครื่องยิงซอง การทำความสะอาดเบื้องต้น โดยใช้ตารางแบบฟอร์มตรวจเช็คความสะอาด ที่จะต้องดำเนินการทุกวัน เพื่อเป็นการป้องกันล่วงหน้า และการอบรมความรู้พื้นฐานวิธีตั้งเครื่องของเครื่องยิงซอง แก่พนักงานในแผนกให้มีความชำนาญ สรุปได้ว่า เวลาในการตั้งเครื่องลดลง 29%, ค่า MTBF เพิ่มขึ้น 41% มูลค่าของของเสียลดลง 50.2% และค่า OEE เพิ่มขึ้น 50%

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

จากการดำเนินการมาตั้งแต่เริ่มต้นนั้น ปัญหาที่เป็นประจำ คือ การสื่อสารที่คลาดเคลื่อน การไม่เข้าใจในภาษา เนื่องจากบางท่านเป็นคนกัมพูชา ทำให้บางครั้งการรับคำสั่งอาจทำได้ไม่ถูกต้องสมบูรณ์ เช่นการไม่ได้ทำความสะอาดในบางจุด การตั้งเครื่องผิด หรือข้ามขั้นตอน ทำให้เกิดความเสียหายทางด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านของเสียและเวลา จากปัญหาเหล่านี้ ควรจะมีการอบรมและประเมินวัดผลพนักงานเป็นประจำ และต่อเนื่อง เพื่อที่จะทราบถึงปัญหาว่าควรเสริมเพิ่มเติมใดให้แกพนักงานบ้าง เพราะความสามารถแต่ละคนนั้นไม่เท่ากัน

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

เครื่องจักรเครื่องยิงซอง KP/LW-700•2/S นั้นมีอายุการใช้งานมานานและล้าหลัง มีกระบวนการทำงานที่ต้องใช้ทักษะเฉพาะ ซึ่งต้องใช้เวลานานกว่าที่พนักงานจะชำนาญการ และในช่วงแรกๆ ควรมีพนักงานพี่เลี้ยงคอยดูแล และแก้ปัญหอย่างใกล้ชิด

เอกสารอ้างอิง

ชูชุกิ โตคุทาโร และสมชัย อัครทิวา(ผู้แปล), 2550, การดำเนินกิจกรรม TPM เพื่อการปฏิรูปการผลิต ฉบับอุตสาหกรรมกระบวนการ, พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพมหานคร, หน้า 53-307.

เซอิจิ นากาชิมา, 2540, แนะนำสู่ TPM การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม, พิมพ์ครั้งที่ 3, สำนักพิมพ์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพมหานคร, หน้า 77-119.

ธานี อ่วมอ้อ, 2547, การวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) [Online], Available : http://www.tpmconsulting.org/menu3_show.php?id=12
[10 สิงหาคม 2560].

ธานี อ่วมอ้อ, 2547, การบำรุงรักษาตามแผน PLANNED MAINTENANCE [Online], Available : <http://www.tpmconsulting.org/dwnld/article/tpm/tpm1.pdf>
[10 สิงหาคม 2560].

เกศกรประชาธรรมน์ แสนภักดี, 2547, ผังก้างปลากับแผนภูมิความคิด Fish Bone Diagram & Mind Map [Online], Available : <http://www.prachasan.com/mindmapknowledge/fishbonemm.htm>
[10 สิงหาคม 2560].

วิทยา สุหฤทธำรง, 2550, ค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร: OEE for Operators, พิมพ์ครั้งที่ 1, อี.ไอ.สแควร์ สำนักพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 76-81.

ภาคผนวก

TNI

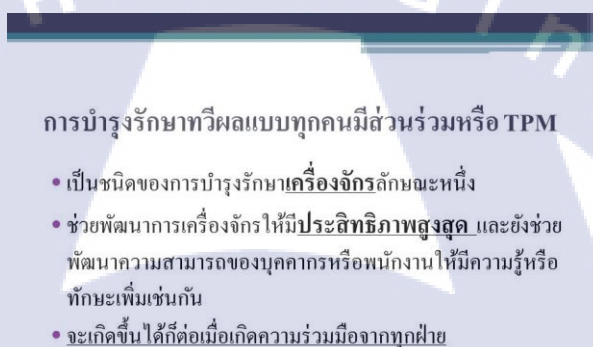
ภาคผนวก ก.

ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM

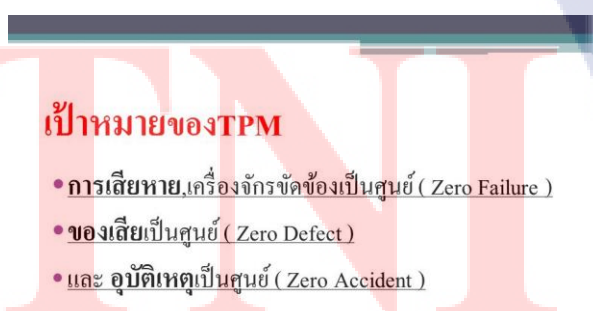
TNI



รูปที่ ก.1 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 1



รูปที่ ก.2 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 2



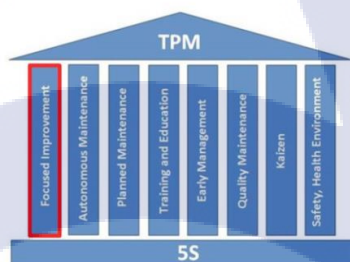
รูปที่ ก.3 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 3

พนักงานกับ TPM ?

- เพราะว่ามันไม่ใช่แค่ของใครคนใดคนหนึ่งอย่างแรกเราจึงเปลี่ยนทัศนคติในการทำงาน
- เมื่อเครื่องจักรที่ตนเองดูแลอยู่เกิดความคิดบกพร่องจะต้องสามารถตรวจพบได้อย่างรวดเร็ว
- และสามารถทำการแก้ไข ปรับปรุงได้เบื้องต้น เพื่อให้เครื่องจักรนั้นสามารถกลับมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเร็ว

รูปที่ ก.4 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 4

การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง Focus Improvement



รูปที่ ก.5 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 5

การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง Focus Improvement

- กิจกรรมการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสีย ซึ่งจะเลือกมาปรับปรุงทีละ 1 เรื่อง เพื่อเพิ่มระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

รูปที่ ก.6 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 6

วัตถุประสงค์หลักของ Focus Improvement

- เพื่อให้สมาชิกเข้าใจและสามารถแยกแยะความสูญเสียทั้ง 16 ประการได้ และทำการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรโดยใช้หลักการของPDCA

รูปที่ ก.7 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 7

ความสูญเสีย 16 ประการ

- 1.ความสูญเสียจากการหยุดเครื่องจักร (Shutdown Losses)
- 2.ความสูญเสียจากการปรับเปลี่ยนแผนการผลิต (Production Adjustment Losses)
- **3.ความสูญเสียจากการขัดข้องของเครื่องจักร (Breakdown Losses)**

รูปที่ ก.8 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 8

ความสูญเสีย 16 ประการ

- **4.ความสูญเสียจากเตรียมงาน การปรับตั้ง ปรับแต่งเครื่องจักร (Set up and Adjustment Losses)**



รูปที่ ก.9 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 9

ความสูญเสีย 16 ประการ

- 5.ความสูญเสียจากการหยุดเล็กน้อย และการเดินเครื่องตัวเปล่า (Minor Stoppage and Speed Losses)



รูปที่ ก.10 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 10

ความสูญเสีย 16 ประการ

- 6.ความสูญเสียจากความเร็ว (Speed Losses)
- 7.ความสูญเสียจากข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ หรืองานเสีย (Defect)
- 8.ความสูญเสียช่วงเริ่มต้นการผลิต (Start Up Losses)

รูปที่ ก.11 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 11

ความสูญเสีย 16 ประการ

- 9.ความสูญเสียจากการจัดการ (Management Losses)
- 10.ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว (Motion Losses)
- 11.ความสูญเสียจากการเตรียม (Arrangement Losses)
- 12.ความสูญเสียจากการขาดการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ (Losses resulting off automated systems)

รูปที่ ก.12 ภาพสื่อการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานเกี่ยวกับ TPM หน้า 12

ภาคผนวก ข.

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุอัตโนมัติก่อนและหลังการอบรม

TNI

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700*2/S

วันที่ 9 เดือน 9 พ.ศ. 1560

ชื่อ ชชช

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700*2/S

วันที่ 25 เดือน 8 พ.ศ. 2560

ชื่อ นชช

*	กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1	ล้างน้ำร้อน	✓	○
2	ใส่น้ำร้อน	✓	○
3	ใส่ฟิล์ม	✓	○
4	ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	△
5	ปรับตำแหน่งหัวท้ายขรอยตัด	✓	○
6	เปิดปิดใบมิด	✓	○
7	ปรับตำแหน่งรอยใบมิด	✓	○
8	ปรับความลึกรอยใบมิด	✓	○
9	ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	✓	△
10	ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	✓	△
11	เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	○

*	กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1	ล้างน้ำร้อน	✓	○
2	ใส่น้ำร้อน	✓	○
3	ใส่ฟิล์ม	✓	△
4	ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	△
5	ปรับตำแหน่งหัวท้ายขรอยตัด	✓	○
6	เปิดปิดใบมิด	✓	○
7	ปรับตำแหน่งรอยใบมิด	✓	△
8	ปรับความลึกรอยใบมิด	✓	○
9	ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	✗	△
10	ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	✗	△
11	เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	△

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้

 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้

 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญการ

 △ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้

 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้

 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญการ

 △ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

รูปที่ ข.1 แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุอัตโนมัติก่อนและหลังการอบรม (คุณ Sinak)

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องอิงของทางระ				แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องอิงของทางระ			
KOMACK KP/LW-700-2/S				KOMACK KP/LW-700-2/S			
วันที่ 05 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560				วันที่ 9 เดือน กันยายน พ.ศ. 2560			
ชื่อ นาย จิราพร วัชรวิ				ชื่อ นาย จิราพร วัชรวิ			
กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ		กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ	
1. ล้างรีร่อน	✓	○		1. ล้างรีร่อน	✓	○	
2. ใส่น้ำร่อน	✓	○		2. ใส่น้ำร่อน	✓	○	
3. ใส่ฟิล์ม	×	△		3. ใส่ฟิล์ม	✓	△	
4. ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	△		4. ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	△	
5. ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	×	△		5. ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	×	△	
6. เปิดปิดใบมิด	✓	△		6. เปิดปิดใบมิด	✓	△	
7. ปรับตำแหน่งรอยใบมิด	×	△		7. ปรับตำแหน่งรอยใบมิด	×	△	
8. ปรับความลึกรอยใบมิด	×	△		8. ปรับความลึกรอยใบมิด	×	△	
9. ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	×	△		9. ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	×	△	
10. ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	×	△		10. ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	×	△	
11. เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	△		11. เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	△	

รูปที่ ข.2 แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุอัตโนมัติก่อนและหลังการอบรม
(คุณ จิรานพงษ์)

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700-2/S

วันที่ 26 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560

ชื่อ นาย นร

กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ล้างน้ำร้อน	✓	0
2 ใส่น้ำร้อน	✓	0
3 ใส่ฟิล์ม	✓	0
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	0
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	✓	0
6 เปิดปิดใบมีด	✓	0
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	✓	0
8 ปรับความลึกรอยใบมีด	✓	0
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	✓	△
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	✓	0
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	0

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญ
 △ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700-2/S

วันที่ 9 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560

ชื่อ นาย อาร

กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ล้างน้ำร้อน	✓	0
2 ใส่น้ำร้อน	✓	0
3 ใส่ฟิล์ม	✓	0
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	0
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	✓	0
6 เปิดปิดใบมีด	✓	0
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	✓	0
8 ปรับความลึกรอยใบมีด	✓	0
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	✓	△
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	✓	0
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	0

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญ
 △ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

รูปที่ ข.3 แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุดีโนมติก่อนและหลังการอบรม (คุณ Theak)

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700-2/S

วันที่ 26 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560

ชื่อ นกนกน ชื่นบุตร

กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ล้างน้ำร้อน	✓	△
2 ใส่น้ำร้อน	✓	△
3 ใส่ฟิล์ม	✗	△
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	△
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	✓	△
6 เปิดปิดใบมีด	✗	△
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	✓	△
8 ปรับความลึกรอยใบมีด	✓	△
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	✓	△
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	✗	△
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	△

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญ
 △ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700-2/S

วันที่ 9 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560

ชื่อ นกนกน ชื่นบุตร

กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ล้างน้ำร้อน	✓	△
2 ใส่น้ำร้อน	✓	△
3 ใส่ฟิล์ม	✓	△
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	△
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	✓	△
6 เปิดปิดใบมีด	✓	△
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	✓	△
8 ปรับความลึกรอยใบมีด	✓	△
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	✓	△
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	✓	△
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	△

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญ
 △ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

รูปที่ ข.4 แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุดีโนมติก่อนและหลังการอบรม (คุณ พรไพลิน)

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700*2/S

วันที่ 25 เดือน 8 พ.ศ. 17

ชื่อ จันทอ

กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ล้างน้ำร้อน	✓	Δ
2 ใส่น้ำร้อน	✓	Δ
3 ใส่ฟิล์ม	×	Δ
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	×	Δ
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	×	Δ
6 เปิดปิดใบมีด	✓	0
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	×	Δ
8 ปรับความลึกรอยใบมีด	×	Δ
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	×	Δ
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	×	Δ
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	×	Δ

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญ
 Δ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700*2/S

วันที่ 9 เดือน 9 พ.ศ. 17

ชื่อ รินาภัก

กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ล้างน้ำร้อน	✓	Δ
2 ใส่น้ำร้อน	✓	0
3 ใส่ฟิล์ม	✓	Δ
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	Δ
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	✓	Δ
6 เปิดปิดใบมีด	✓	0
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	✓	Δ
8 ปรับความลึกรอยใบมีด	✓	0
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	×	Δ
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	×	Δ
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	Δ

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญ
 Δ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

รูปที่ ข.5 แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุดีโนมติก่อนและหลังการอบรม (คุณ Chantou)

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700*2/S

วันที่ 15 เดือน 8 พ.ศ. 17

ชื่อ เสง

กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ล้างน้ำร้อน	✓	0
2 ใส่น้ำร้อน	✓	0
3 ใส่ฟิล์ม	✓	0
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	0
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	✓	Δ
6 เปิดปิดใบมีด	✓	Δ
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	✓	Δ
8 ปรับความลึกรอยใบมีด	✓	Δ
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	×	Δ
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	×	Δ
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	0

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญ
 Δ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยิงของทหาร

KOMACK KP/LW-700*2/S

วันที่ 25 เดือน 8 พ.ศ. 60

ชื่อ เสง

กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ล้างน้ำร้อน	✓	0
2 ใส่น้ำร้อน	✓	0
3 ใส่ฟิล์ม	✓	0
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	0
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	✓	Δ
6 เปิดปิดใบมีด	✓	Δ
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	✓	0
8 ปรับความลึกรอยใบมีด	✓	Δ
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	✓	Δ
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	✓	Δ
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	0

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญ
 Δ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

รูปที่ ข.6 แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุดีโนมติก่อนและหลังการอบรม (คุณ เสง)

แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องึงของทหาร			แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องึงของทหาร		
KOMACK KP/LW-700*2/S			KOMACK KP/LW-700*2/S		
วันที่ 19 เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๕๖๔๐			วันที่ 19 เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๕๖๔๐		
ชื่อ น.ส. บั้ววัง ศักดิ์ทะนะ			ชื่อ น.ส. บั้ววัง ศักดิ์ทะนะ		
กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ	กิจกรรม	การปฏิบัติ	ความชำนาญ
1 ถ้างน้ำร้อน	✓	๐	1 ถ้างน้ำร้อน	✓	๐
2 ใส่น้ำร้อน	✓	๐	2 ใส่น้ำร้อน	✓	๐
3 ใส่ฟิล์ม	✓	๐	3 ใส่ฟิล์ม	✓	๐
4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	Δ	4 ตั้งฟิล์มให้ตรง	✓	๐
5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	✓	๐	5 ปรับตำแหน่งหัวท้ายรอยตัด	✓	๐
6 เปิดปิดใบมีด	✓	๐	6 เปิดปิดใบมีด	✓	๐
7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	✓	Δ	7 ปรับตำแหน่งรอยใบมีด	✓	๐
8 ปรับความลึกรอยใบมีด	✓	Δ	8 ปรับความลึกรอยใบมีด	✓	๐
9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	✓	๐	9 ตั้งน้ำหนักน้ำมัน	✓	๐
10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	✓	Δ	10 ปรับลูกกลิ้งให้แน่น-ให้คลาย	✓	๐
11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	๐	11 เปลี่ยนม้วนฟิล์ม	✓	๐

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญการ
 Δ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

หมายเหตุ การปฏิบัติ ✓ : สามารถปฏิบัติงานได้
 ✗ : ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
 ความชำนาญ ○ : มีความชำนาญการ
 Δ : ยังไม่ชำนาญการต้องการฝึกเพิ่ม

รูปที่ ข.7 แบบประเมินการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุฟิล์มชนิดก่อนและหลังการอบรม (คุณ บั้ววัง)

ภาคผนวก ค.

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

TNI

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ – สกุล

นายกฤต ขาวสำอางค์



วัน เดือน ปีเกิด

13 พฤศจิกายน 2538

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2550

โรงเรียนบ้านสามพราน

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2556

โรงเรียนสามพรานวิทยา

ระดับอุดมศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

ทุนสนับสนุนการศึกษา พ.ศ. 2558

ทุนสนับสนุนการศึกษา พ.ศ. 2559

ทุนสนับสนุนการศึกษา พ.ศ. 2560

ประวัติการฝึกอบรม

1. Basic Lecture of Mechanical and Electrical Engineering ณ Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute

2. Logistics of ASUTO ณ ASUTO Global Logistics Thailand Co.,Ltd

3. ฝึกอบรมภาวะผู้นำ ณ โรงเรียนบ้านชะวากยาว ต.บ้านพริก อ.บ้านนา จ.นครนายก

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ - ไม่มี -