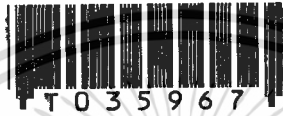


กรณีศึกษา การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
โดยการใช้การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของ
บริษัท ยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้ง จำกัด

CASE STUDY IMPROVEMENT PRODUCTIVE EFFICIENCY
BY USING TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE
OF UNILEVER THAI HOLDING



อรรณพ เพ็ชรเลิศ
ANNOP PETCHARALERT

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2542

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 35967
วัน, เดือน, ปี..... 3 ก.ค. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**CASE STUDY IMPROVEMENT PRODUCTIVE EFFICIENCY
BY USING TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE
OF UNILEVER THAI HOLDING**



**A THEMATIC SUBMITTED IN PARTIAL FUFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE(INDUSTRIAL MANAGEMENT)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

KING MONGKUT'S INSTITUE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 1999

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสารนิพนธ์	กรณีศึกษา การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม(TPM) ของบริษัทยูนิลีเวอร์ ไทยโฮลดิ้ง จำกัด
นักศึกษา	นายอรรณพ เพ็ชรเลิศ
รหัสประจำตัว	40064521
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขา	วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
พ.ศ.	2542
อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	ผศ. ดร. ชีระพล เทพหัสติน ณ อุรุทยา

บทคัดย่อ

สารนิพนธ์นี้มุ่งเสนอให้เห็นถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต โดยใช้การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ในการดำเนินกิจกรรมของบริษัท ซึ่งมีหลายบริษัทที่ต้องการนำการบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต สารนิพนธ์นี้จึงแสดงให้เห็นถึงเทคนิคการดำเนินกิจกรรม ผล ข้อจำกัด ขั้นตอน อุปสรรคต่างๆและการแก้ไขในการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เพื่อช่วยในการตัดสินใจของบริษัท

ซึ่งจากการศึกษาการดำเนินกิจกรรมนี้พบว่า บริษัทได้ใช้ 12 ขั้นตอนของการดำเนินกิจกรรม TPM และ 8 กิจกรรมหลักในการดำเนินงานซึ่งผลของกิจกรรมทำให้ค่าต่างๆที่ใช้วัดมีผลดีขึ้น ผลผลิตต่อคน ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม ต้นทุนวัตถุดิบ ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานมีอัตราการเพิ่มที่เพิ่มขึ้นขึ้นอย่างชัดเจน แต่การร้องเรียนจากลูกค้า การปฏิเสธสินค้า อัตราการขัดข้องของเครื่องจักรมีอัตราการเพิ่มขึ้นที่คงที่หรืออาจลดลง

กิจกรรมนี้ต้องการลงทุนในระยะแรกค่อนข้างสูง เหมาะสมกับโรงงานที่ใช้เครื่องจักรเป็นหลัก และต้องใช้เวลาจึงจะเห็นผลได้ชัดเจน การดำเนินกิจกรรมนี้จะสำเร็จได้จำเป็นต้องเกิดจากผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ ผู้บริหารระดับกลางและล่างต้องดำเนินนโยบายตาม และพนักงานต้องให้ความร่วมมือจึงจะเกิดผลได้ อุปสรรคที่พบส่วนใหญ่เกิดจากความไม่เข้าใจในการทำการบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานและตัวผู้บริหารเอง การวางระบบยังไม่ดีพอและชัดเจน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องแก้ไขหากจะดำเนินกิจกรรมขั้นต่อไป

Thematic Titles	Case Study Improvement Productive Efficiency by using Total Productive Maintenance of Unilever Thai Holding
Student	Mr. Annop Petchraert
Study I. D.	40064521
Degree	Master of Science
Program	Industrial Management
Year	1999
Thematic advisor	Asist.Prof.Dr.Threraphon Thephadsadin Na Authaya

Abstract

The main object this thematic is to study the application of total productive maintenance for improvement productivity and equipment efficiency of manufacture plant. especially technics , result problem and solve problem of manufacture plant. For decision of another that need apply total productive maintenance for improvement productivity and equipment efficiency

From result of study manufacture using application of total productive maintenance by technic of 12 Step of activity TPM and 8 Pillars. Result of TPM to make better every index value. By productivity per man , equipment efficiency , cost of material , morale and safety is good increase rate but product quality , breakdown machine rate is not good increase rate

TPM need to investment and time , it is suit for main machine factory. to proceed succesful from everybody joint together . Barrier of TPM is not understand and system not clear.

กิติกรรมประกาศ

การจัดทำสารนิพนธ์นี้จะสำเร็จไม่ได้ หากไม่ได้รับความกรุณาเอาใจใส่แนะนำและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ดร. ชีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา จึงขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งต่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและอาจารย์ทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ ที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการดำเนินงานทำสารนิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณสงกรานต์ ถีปวิสัย, คุณกิตติ ชัยอรุณดีกุล, คุณวิรัตน์ ลักแดง ที่เอื้อเฟื้อข้อมูล ตลอดจนให้คำแนะนำและเพื่อนพนักงานบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทยโซลคิง จำกัด ที่ตอบแบบสอบถามและเอื้อเฟื้อข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณจตุพร เพ็ชรเลิศ ที่ให้กำลังใจในการทำสารนิพนธ์นี้

อรรณพ เพ็ชรเลิศ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	2
1.3 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์.....	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.5 ขั้นตอนการศึกษา.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
1.7 ข้อจำกัดทางการศึกษา.....	3
1.8 คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ความหมายประสิทธิภาพการผลิต.....	5
2.2 สาเหตุที่ต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต.....	5
2.3 ตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต	5
2.4 องค์ประกอบของการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	6
2.5 เทคนิคและเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต	6
2.6 ความหมายของการทำ TPM	8
2.7 ประวัติความเป็นมาของ TPM	10
2.8 การสูญเสียหลัก 16 ประการ	14
2.9 ขั้นตอนของการพัฒนาสู่ TPM.....	16
2.10 กิจกรรมหลักที่ 1 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	19
2.11 กิจกรรมหลักที่ 2 การปรับปรุงแก้ไข.....	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.12 กิจกรรมหลักที่ 3 การวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	29
2.13 กิจกรรมหลักที่ 4 การอบรม.....	33
2.14 กิจกรรมหลักที่ 5 การบริหารงานเครื่องจักร.....	35
2.15 กิจกรรมหลักที่ 6 การจัดการด้านคุณภาพ.....	38
2.16 กิจกรรมหลักที่ 7 กิจกรรม TPM ออฟฟิศ.....	40
2.17 กิจกรรมหลักที่ 8 ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม.....	42
2.18 ประสิทธิภาพเครื่องจักร โดยรวม	44
บทที่ 3 การศึกษาสภาพทั่วไปและโรงงานกรณีศึกษา.....	48
3.1 ประวัติของบริษัท.....	48
3.2 โรงงานที่ลาดกระบัง.....	51
บทที่ 4 การดำเนินกิจกรรม TPM ของบริษัทยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้ง จำกัด.....	68
4.1 ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ.....	69
4.2 ขั้นตอนที่ 2 การเริ่มดำเนินกิจกรรม TPM.....	76
4.3 ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินกิจกรรม TPM อย่างสมบูรณ์.....	76
4.4 ขั้นตอนที่ 4 การรักษาสถียรภาพ.....	83
4.5 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินกิจกรรม TPM.....	83
4.6 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการทำ TPM.....	89
บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลของการดำเนินกิจกรรม.....	91
บทที่ 6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	114
บรรณานุกรม.....	120
ภาคผนวก ก.....	122
ภาคผนวก ข.....	156
ประวัติผู้เขียน.....	156

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แนวทางการดำเนินกิจกรรม Jishubozen.....	23
2.2 10 ขั้นตอนในการพัฒนาการปรับปรุงแก้ไข.....	26
5.1 ตารางค่าในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม.....	92
5.2 ตารางแสดงค่าในการวิเคราะห์ดัชนีเปรียบเทียบผลผลิตต่อคน.....	94
5.3 ตารางแสดงค่าในการวิเคราะห์ร้อยละการขัดข้องเครื่องจักรต่อเวลาการเดินเครื่อง.....	96
5.4 ตารางค่าในการวิเคราะห์ร้อยละดัชนีเปรียบเทียบการปฏิเสธสินค้า.....	98
5.5 ตารางแสดงค่าในการวิเคราะห์ดัชนีเปรียบเทียบการร้องเรียนจากลูกค้า.....	100
5.6 ตารางแสดงค่าในการวิเคราะห์ดัชนีของต้นทุนวัตถุดิบและหีบห่อสินค้า.....	101
5.7 ตารางแสดงค่าในการวิเคราะห์จำนวนข้อเสนอนะต่อปี.....	103
5.8 ตารางจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม.....	104
5.9 ตารางอายุงานของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	105
5.10 ตารางแสดงทัศนคติต่อผลจากการทำ TPM ของบริษัท.....	105
5.11 ตารางแสดงอุปสรรคในการทำ TPM.....	106
5.12 ตารางแสดงเหตุผลที่ประสบผลสำเร็จในการทำ TPM.....	107
5.13 ตารางแสดงจำนวนข้อเสนอนะและอื่นๆ.....	107

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าและผลผลิตที่ได้.....	8
2.2 โครงสร้างกระบวนการผลิต.....	8
2.3 ความสัมพันธ์ TPM กับการบำรุงรักษาวิผลและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	11
2.4 ประวัติการบำรุงรักษา.....	11
2.5 กราฟอัตราการผลิตเหตุขัดข้อง.....	12
2.6 5 มาตรการสำหรับเหตุขัดข้อง.....	13
2.7 แนวความคิดในการดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเองอย่างเป็นขั้นตอน.....	24
2.8 กิจกรรมการปรับปรุงแก้ไข.....	27
2.9 กิจกรรมการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	32
2.10 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ 8 การสูญเสียหลักและ OEE.....	47
3.1 การจัดองค์การของฝ่ายผลิตบริษัทยูนิลีเวอร์ไทย โฮลดิ้ง จำกัด.....	50
3.2 แผนภาพการวางผังโรงงาน.....	66
3.3 แผนผังบรรจุตู้.....	67
3.4 แผนผังแผนกบรรจุผงซักฟอกธรรมดา.....	68
3.5 แผนผังแผนกผงซักฟอกเข้มข้น.....	69
3.6 แผนผังแผนกยาสีฟัน.....	70
4.1 การจัดองค์การการบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมของบริษัท.....	72
4.2 แผนหลักในการทำ TPM ของบริษัท.....	75
5.1 กราฟแสดงOEE โดยรวมของบริษัท.....	108
5.2 กราฟแสดงเปรียบเทียบผลผลิตต่อคน.....	108
5.3 กราฟแสดงร้อยละการขัดข้องเครื่องจักรต่อชั่วโมงการเดินเครื่อง.....	109
5.4 กราฟแสดงร้อยละเปรียบเทียบการปฏิเสธสินค้า.....	109
5.5 กราฟแสดงร้อยละการร้องเรียนจากลูกค้า.....	110
5.6 กราฟแสดงร้อยละเปรียบเทียบต้นทุนวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์.....	110
5.7 กราฟจำนวนสะสมข้อเสนอนแนะต่อปี.....	111
5.8 กราฟการลดต้นทุนจากไคเซ็น.....	111
5.9 กราฟจำนวนการเกิดอุบัติเหตุชั้นหยุดงาน.....	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.10 กราฟจำนวนการเกิดอุบัติเหตุเล็กน้อย.....	112
ก.1 แผนผังการจัดองค์การของแผนกบรรจุผงซักฟอกธรรมดา.....	122
ก.2 ตัวอย่างแผนหลักในการทำ TPM ของแผนก.....	123
ก.3 แผนชิซูโฮเซ็นประจำปีของแผนกบรรจุผงซักฟอกธรรมดา.....	124
ก.4 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 1 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	125
ก.5 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 1 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเองแผ่นที่ 2.....	126
ก.6 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 2 ของ การบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	127
ก.7 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 2 ของ การบำรุงรักษาด้วยตนเองแผ่นที่ 2.....	128
ก.8 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 3 ของ การบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	129
ก.9 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 3 ของ การบำรุงรักษาด้วยตนเองแผ่นที่ 2.....	130
ก.10 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 4.1 ของชิซูโฮเซ็น.....	131
ก.11 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 4.2 ของชิซูโฮเซ็น.....	132
ก.12 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 4.3 ของชิซูโฮเซ็น.....	133
ก.13 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 4.4 ของชิซูโฮเซ็น.....	134
ก.14 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 4.5 ของชิซูโฮเซ็น.....	135
ก.15 ตัวอย่างแท็กสำหรับติดแจ้งข้อบกพร่องในไลน์.....	136
ก.16 ตัวอย่างรายการข้อบกพร่องปัญหาที่รวบรวมได้ใน Step 1.....	137
ก.17 ตัวอย่างการวิเคราะห์ Why-Why.....	138
ก.18 ตัวอย่างรายงานการทำโคเบสุโคเซ็น.....	139
ก.19 ตัวอย่างการเรียนรู้เฉพาะจุด.....	140
ก.20 ตัวอย่างบันทึกผลการสอบของกลุ่มย่อย.....	141
ก.21 ตัวอย่างการวิเคราะห์แนวความคิดในการแก้ปัญหาตามหลัก W 5 แผ่น A.....	142
ก.22 ตัวอย่างการวิเคราะห์แนวความคิดในการแก้ปัญหาตามหลัก W 5 แผ่น B.....	143
ก.23 ตัวอย่างการวิเคราะห์แนวความคิดในการแก้ปัญหาตามหลัก W 5 แผ่น C.....	144
ก.24 ตัวอย่างมาตรฐานการหล่อลื่น.....	145
ก.25 ตัวอย่างมาตรฐานการทำความสะอาด.....	146
ก.26 ตัวอย่างมาตรฐานการตรวจเช็คเครื่องจักร.....	147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.27 ตัวอย่างรูปโครงสร้างของเครื่องจักรในเอกสารส่วนประกอบวิกฤติ.....	148
ก.28 ตัวอย่างการวิเคราะห์หน้าที่ เหตุผลของเครื่องจักรในส่วนประกอบวิกฤติ.....	149
ก.29 ตัวอย่างอาการผิดปกติของเครื่องจักรในเอกสารส่วนประกอบวิกฤติ.....	150
ก.30 ตัวอย่าง QA Matrix ของเครื่องจักรในเอกสารส่วนประกอบวิกฤติ	151
ก.31 ตัวอย่างข้อมูลเบื้องต้นของเครื่องจักรในเอกสารส่วนประกอบวิกฤติ	152
ก.32 ตัวอย่างเอกสารการตรวจเช็คเครื่องจักรในเอกสารส่วนประกอบวิกฤติ	153
ข.1 แบบสอบถามที่ใช้ในการสอบถามทัศนคติต่อการทำ TPM	157
ข.2 หนังสือราชการในการขอข้อมูลของบริษัท.....	159



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน จะพบว่ามีการเปิดเสรีทางการค้ามากขึ้นทำให้ มีบริษัทคู่แข่งเข้ามาแข่งขันมากขึ้น เกิดภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรงส่วนหนึ่ง ทำให้ตลาด เป็นของผู้ซื้อ ผู้ซื้อสามารถเลือกบริโภคสินค้าได้มากขึ้น เกิดการผลิตสินค้าที่หลากหลาย ต้องการสินค้าที่มีคุณภาพมากขึ้น ราคาถูกลง ดังนั้นผู้ผลิตเองจึงต้องผลิตสินค้าให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภคและต้องมีประสิทธิภาพการผลิตที่เท่ากับหรือเหนือกว่าคู่แข่ง เพื่อความอยู่รอดขององค์กร ดังนั้นในการผลิตในปัจจุบัน การเพิ่มปริมาณการผลิตสินค้าไม่ใช่สิ่งสำคัญเพียงประการเดียว แต่สินค้าต้องมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ มีต้นทุนที่ต่ำกว่าคู่แข่ง ผลิตและส่งสินค้าได้ทันตามความต้องการของผู้บริโภค ผลิตสินค้าได้หลากหลาย ทั้งพนักงานยังต้องมีความปลอดภัย มีสภาพแวดล้อม บรรยากาศในการทำงานที่ดี ซึ่งที่กล่าวมาคือ"การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต" มีเทคนิคหรือกิจกรรมหลายอย่าง ที่ช่วยเหลือในสิ่งที่กล่าวมา เช่น การจัดการคุณภาพทั้งองค์กร (TQM), 5ส, การผลิตแบบทันเวลา (JIT), กลุ่มคุณภาพ (QCC), ของเสียเป็นศูนย์ (ZD) เป็นต้น

บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทยโฮลดิ้ง จำกัด(Unilever Thai Holding) เองก็เช่นกัน ต้องการเทคนิคที่ทำให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต นั่นคือ ผลิตได้ทันตามต้องการ ปรับปรุงคุณภาพสินค้า ลดของเสียลง ใช้เครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด มีต้นทุน ที่ต่ำลง พนักงานมีความปลอดภัย ขวัญ กำลังใจในการทำงานดี และที่สำคัญพัฒนาสิ่งเหล่านี้อย่างต่อเนื่องเทคนิคที่ใช้คือ TPM (Total Productive Maintenance) การบำรุงรักษาที่ผลรวมหรือจะเรียกว่า การบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม เป็นเทคนิคที่ใช้ในยูนิลีเวอร์ประเทศอื่นประสบผลสำเร็จมาแล้ว ทั้งยังได้รับการสนับสนุนจากบริษัทแม่ บริษัทจึงเห็นว่า สมควรที่จะใช้ TPM เป็นกิจกรรมหรือเทคนิคที่ส่งเสริมในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

TPM เป็นเทคนิคหรือกิจกรรมของญี่ปุ่น ได้รับการพัฒนามาจากการบำรุง รักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) โดย JIPM(Japan Institute Plant Maintenance) ซึ่งเป็นสถาบันการบำรุงรักษาแห่งชาติญี่ปุ่น มีความโดดเด่นทางด้านการศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตอย่างต่อเนื่อง มีจุดมุ่งหมายในการใช้อุปกรณ์เครื่องจักรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและมีประสิทธิภาพ โดยการปรับปรุงประสิทธิภาพในทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งยังส่งเสริมการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนในทุกระดับทุกแผนก TPM เป็นระบบเบ็ดเสร็จ (Total System) ที่มีพื้นฐานอยู่บนความเชื่อมั่นของความเป็นมนุษย์ ดังนั้น TPM จึงเป็น เทคนิคหนึ่งในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

ของ บริษัทให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้พบงานวิทยานิพนธ์หลายเรื่องที่ทำการศึกษาการบำรุงรักษากับการเพิ่มผลผลิตที่น่าสนใจมี "การเพิ่มผลผลิตของสายการประกอบแบตเตอรี่รถยนต์ด้วยระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการปรับปรุงกระบวนการผลิต" ของ ปรีชา ด้วงน้อย ที่มีการศึกษาโดยแผนการบำรุงรักษาประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำเดือน ที่กำหนดให้เหมาะสมแต่ละเครื่องจักร ทั้งยังมีการฝึกอบรมพนักงานในการบำรุงรักษาเครื่องจักร เข้าใจถึงหลักการการทำงานของเครื่องจักร ทำให้พนักงานสามารถบำรุงรักษาเครื่องจักรได้ด้วยตนเอง ผลจากการวิจัยได้พบว่าผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 เวลาการสูญเสียของเครื่องจักรลดลงร้อยละ 43 ของเสียลดลงและเครื่องจักรมีความพร้อมเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 10 และวิทยานิพนธ์ ของ สุรพงษ์ ธรรมานุสติ "การประยุกต์ใช้ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมกับสายการผลิตวงจรีเลกทรอนิกส์" ที่ใช้วิธีการศึกษาโดยนำการบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมการผลิตวงจรีเลกทรอนิกส์ ผลจากการวิจัยพบว่า เครื่องจักรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีอัตราการหยุดทำงานของเครื่องจักรลดลงต่ำกว่าร้อยละ 6 อัตราเฉลี่ยการทำงานของเครื่องจักรสูงขึ้นมากกว่าร้อยละ 100 และอัตราเฉลี่ยระยะเวลาการซ่อมแซมเครื่องจักรลดลงร้อยละ ประมาณ 50

1.3 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม(TPM) ของบริษัท ยูนิลีเวอร์ไทย โฮลดิ้ง จำกัด ที่ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
2. เพื่อศึกษาขั้นตอนและอุปสรรคการดำเนินงานในการทำ TPM ของบริษัทยูนิลีเวอร์ไทย โฮลดิ้ง จำกัด
3. เพื่อศึกษาถึงข้อจำกัดที่ใช้ในการทำ TPM ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1. จะศึกษาเฉพาะโรงงานที่ร่วมทำกิจกรรม TPM นี้เท่านั้นใน บริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้ง จำกัด
2. ศึกษาข้อมูล ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996 จนถึงปีนี้ เฉพาะโรงงานที่ร่วมทำกิจกรรม TPM นี้เท่านั้นใน บริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้ง จำกัดเท่านั้น

1.5 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาจากแหล่งข้อมูล หนังสือ วารสาร บทความ หรือเอกสารสัมมนาที่เกี่ยวข้องกับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การเพิ่มผลผลิต และการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม

2. ศึกษาจากหนังสือ วารสาร บทความ หรือเอกสารสัมมนาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถเปิดเผย ได้ของบริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โสติกส์
3. ศึกษาจากเนื้อหาของบทเรียนต่างๆของวิชาการจัดการอุตสาหกรรม เช่น
 - การจัดการอุตสาหกรรม(Industrial Mangement)
 - สถิติและระเบียบวิธีวิจัย(Statistics and Research Methodology)
 - สัมมนาการจัดการอุตสาหกรรม(Seminar in Industrial Management)
 - เนื้อหาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
4. ขอความร่วมมือ โรงงานในการเก็บข้อมูลโดยใช้ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม(O.E.E) ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น การหยุดเครื่องจักรกระทันหัน จำนวนของเสียลดลง และอื่นๆ ที่เป็นข้อมูลทุติยภูมิ
5. ขอความร่วมมือแก่พนักงานในการตอบแบบสอบถาม
6. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์โดยใช้เส้นถดถอย (Regression Analysis) โดยใช้ T-Test เป็นตัวทดสอบ เพื่อหาทดสอบว่าการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักร โดยรวมผลผลิต การหยุดเครื่องจักรขัดข้องและของเสีย จริงหรือไม่ และศึกษาทัศนคติต่อการทำ TPM ของหัวหน้าที่เกี่ยวข้องกับ TPM

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นข้อมูลทุติยภูมิ ที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้แล้ว ดังนั้นจึงถือว่าเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้
2. ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการตอบแบบสอบถามให้ถือว่าผู้ตอบข้อมูลด้วยความจริง

1.7 ข้อจำกัดทางการศึกษา

1. เนื่องจากเป็นโรงงานของ บริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โสติกส์ เป็นโรงงานของเอกชนที่ผลิตสินค้าอุปโภคและบริโภค มีการแข่งขันกันสูง ดังนั้นข้อมูลบางอย่างอาจเป็นข้อมูลที่ไม่อาจเปิดเผย บางข้อมูลจึงจำเป็นต้องใช้เป็นเปอร์เซ็นต์แทน เพื่อแสดงให้เห็นแนวโน้มของข้อมูลเหล่านั้น
2. ข้อมูลบางส่วนไม่อาจเก็บได้ครบถ้วน เนื่องจากบางข้อมูลเริ่มเก็บในปี คศ.1997
3. เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีผลต่อเครื่องจักร ทำให้มีผลต่อการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล
4. บางแผนกเดินกำลังการผลิตที่ไม่เต็มที่ในบางช่วงเวลา เนื่องจากฤดูกาลของสินค้า ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลบางตัวอาจคลาดเคลื่อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา

1.8.1 ประสิทธิภาพการผลิต มีความหมาย 2 ประการ

1. ทางเศรษฐกิจและสังคม คือ การแสวงหาทางปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเพิ่มปริมาณการผลิต การลดต้นทุน

2. ทางวิทยาศาสตร์ คือ อัตราส่วนระหว่างปัจจัยการผลิตที่เราใช้กับผลผลิตที่ได้จากการกระบวนการหรือการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

1.8.2 TPM เป็นคำย่อของ Total Productive Maintenance แปลเป็นภาษาไทย คือ การบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายประสิทธิภาพการผลิต

ประสิทธิภาพการผลิต ตามความหมายคือ การส่งเสริมสนับสนุนกระบวนการผลิตคือทำให้ปัจจัยการผลิตน้อยที่สุดโดยผลผลิตยังคงที่ หรือปัจจัยการผลิตคงเดิม แต่ผลผลิตเพิ่มขึ้น แยกตามการเพิ่มผลผลิต จำลัษณ์ ขุนพลแก้ว(2542) อธิบายความหมายอยู่ 2 ประการ คือ

1. แนวคิดทางเศรษฐกิจและสังคม คือ ความคิดที่จะแสวงหาทางปรับปรุงสิ่งต่างๆให้ดีขึ้นอยู่เสมอ เป็นความสำนึกทางจิตใจ
2. แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ คือ อัตราส่วนระหว่างปัจจัยการผลิต ซึ่งมี แรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ พลังงาน เครื่องจักร และอื่นๆกับ ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิต

2.2 สาเหตุต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

1. ทรัพยากรที่จำกัด คือการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสูญเสียน้อยที่สุด
2. ช่วยในการวางแผนในอนาคต เป็นการกำหนดผลผลิตในสัดส่วนที่เหมาะสมกับความต้องการเพื่อไม่ให้เกิดความสูญเปล่าของทรัพยากร
3. การแข่งขัน บริษัทต่างๆจะอยู่รอดได้ต้องปรับปรุงตัวเองอยู่เสมอ ดังนั้นจึงต้องปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อที่จะทำให้สามารถต่อสู้กับคู่แข่งได้
4. กำไร การลดต้นทุนคือการเพิ่มกำไร

2.3 ตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต

1. การเพิ่มทุน เช่น การซื้อเทคโนโลยีที่ทันสมัย
2. การเพิ่มโดยใช้แรงงาน ซึ่งการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตต้องคำนึงถึงด้านแรงงาน จะต้องปรับปรุงอยู่ 3 ประการ
 1. การศึกษา คือการเพิ่มทักษะ ความชำนาญงานให้แก่พนักงาน โดยการอบรมเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งในปัจจุบัน นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง
 2. ความเป็นอยู่ คือ สภาพแวดล้อมในการทำงาน บรรยากาศในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทางด้านสังคม เช่น รถขนส่ง ห้องอาหาร ห้องน้ำเป็นการบริการพนักงานหรือสวัสดิการในการทำงาน ซึ่งจะทำให้พนักงานมีทัศนคติที่ดี

2.4 องค์ประกอบของการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

P: Product ผลผลิต คือ สินค้าและบริการที่ธุรกิจทำ

Q: Quality คุณภาพ คือ สิ่งที่ถูกคาดหวังหรือพึงพอใจ

C: Cost ต้นทุน คือ ค่าใช้จ่ายที่เราจ่ายไป เพื่อดำเนินการผลิตสินค้าหรือบริการจะเริ่มตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์จนถึงสินค้าส่งมอบถึงมือลูกค้า

D: Delivery การส่งมอบ คือ การส่งสินค้าหรือบริการให้ถึงมือลูกค้าตามเวลาที่กำหนด โดยหาวัตถุดิบได้ทันตามต้องการและไม่สต็อกสินค้าเกินความจำเป็น

S: Safety ความปลอดภัย คือ สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การสูญเสียชีวิต

M: Morale ขวัญและกำลังใจในการทำงาน ประกอบด้วย

-บรรยากาศในการทำงาน คือ ความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันทั้งหัวหน้า ลูกน้อง

-สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ ระบบการสื่อสารความ

ก้าวหน้าในการทำงาน ความรู้ที่มั่นคงในการทำงาน

2.5 เทคนิคและเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

1. การให้ข้อมูลข่าวสารแก่พนักงาน (Information Sharing) อย่างสม่ำเสมอ

2. กิจกรรมเพื่อความปลอดภัย (Safety) เป็นกิจกรรมเสริมสร้างให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานให้แก่พนักงาน

3. กิจกรรม 5 ส คือ กิจกรรมเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยในสถานทำงาน ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานของการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพ อย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย

สะสาง คือ การแยกสิ่งของที่จำเป็นออกจากที่ไม่จำเป็นและทำการกำจัดของที่ไม่จำเป็นออกไป

สะดวก คือ การจัดวางสิ่งของต่างๆ ในที่ทำงานให้เป็นระเบียบเพื่อความสะดวกในการหยิบใช้ โดยคำนึงถึงการจับเก็บที่มีประสิทธิภาพ รักษาคุณภาพ และความปลอดภัย

สะอาด คือ การทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ ทั้งก่อนและหลังการใช้งาน โดยการทำความสะอาดถือเป็นการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักร

สุขลักษณะ คือ การจัดทำมาตรฐานและรักษาไว้ให้ดีตลอดไป

สร้างนิสัย คือ การอบรมสร้างนิสัยในการปฏิบัติตามระเบียบวินัย ข้อบังคับ

อย่างเคร่งครัดและสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เทคนิคในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบหรือวงจร PDCA ประกอบด้วย

P = Plan คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ ตั้งเป้าหมาย และการวางแผน

D= Do คือ ทำความเข้าใจและลงมือปฏิบัติตามแผน

C = Check คือ ตรวจสอบและยืนยันความก้าวหน้า

A = Action คือ หาทางปรับปรุงและจัดทำมาตรฐาน

5. กิจกรรมข้อเสนอแนะ (Suggestion) คือกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดใหม่ๆ ซึ่งสามารถปฏิบัติได้และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงงาน

6. กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ (Quality Control Circle) เป็นกิจกรรมที่ให้พนักงานมีส่วนร่วมคิดปรับปรุงงานอย่างเป็นระบบโดยการรวมกลุ่มของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อร่วมมือกันแก้ปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงาน หรือปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

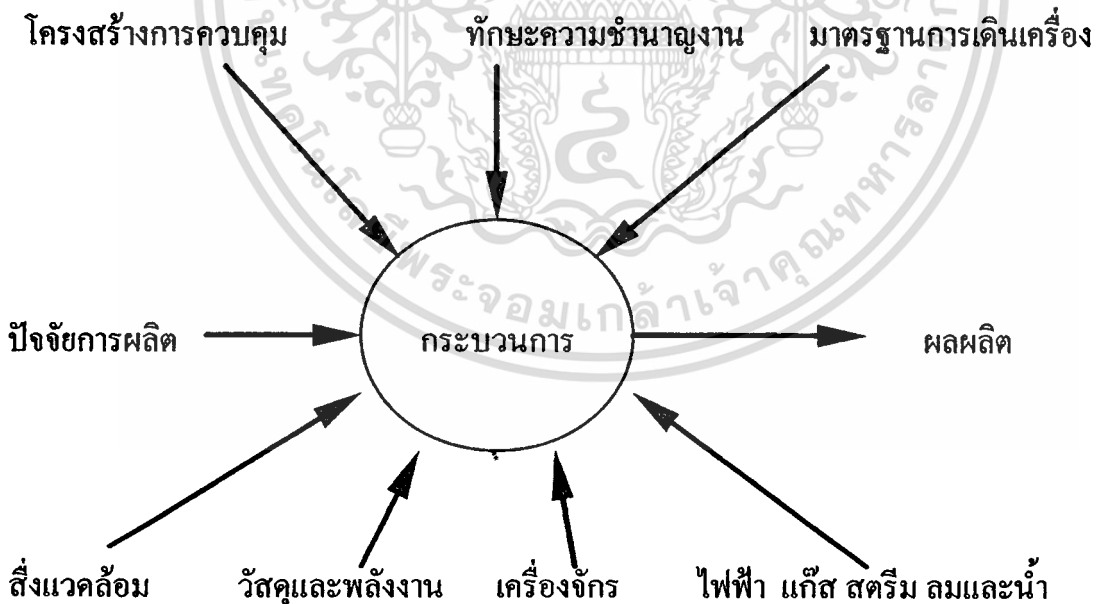
7. การผลิตแบบทันเวลา(Just In Time:JIT) คือการผลิตเฉพาะชิ้นส่วนที่จำเป็นในปริมาณที่จำเป็น เมื่อเวลาที่จำเป็น จะไม่มีการผลิตน้อยกว่าหรือมากกว่าปริมาณที่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อมุ่งจัดความสูญเปล่าต่างๆ

8. การควบคุมคุณภาพทั้งองค์การ(Total Quality Control: TQC) คือระบบการบริหารงานที่เน้นคุณภาพ โดยมุ่งที่ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ โดยอาศัยความร่วมมือของทุกแผนกทุกคนและทุกระดับ ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงสุดจนถึงพนักงานระดับล่าง อีกทั้งปฏิบัติและระลึกอยู่เสมอว่า " หน่วยงานถัดไปเป็นลูกค้าของเรา "

9. การบำรุงรักษาทั่วผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม(Total Productive Maintanance :TPM) ซึ่งจะขอกล่าวรายละเอียดต่อไป

ผลผลิต	คน	เครื่องจักร	วัตถุดิบ	วิธีการบริหาร
ผลิตภัณฑ์				การควบคุมการผลิต
คุณภาพ				การควบคุมคุณภาพ
ต้นทุน				การควบคุมต้นทุน
กำหนดส่งมอบ				การควบคุมกำหนดส่งมอบ
ความปลอดภัย				ความปลอดภัย
ขวัญ กำลังใจ				มนุษยสัมพันธ์
	การแบ่งแรงงาน	วิศวกรรมโรงงาน	การควบคุม	
		และการบำรุงรักษา	วัสดุคงคลัง	

รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าและผลผลิตที่ได้ในกิจกรรมการผลิต



รูปที่ 2.2 โครงสร้างระบบกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ความหมายของ TPM

TPM (Total Productive Maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาที่ผลที่พนักงานทุกคนมีส่วนร่วม เป็นการบำรุงรักษาโดยรวม เป็นกิจกรรมการบริหารการผลิตอีกแบบหนึ่งซึ่งพัฒนามาจากการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน เซอจิ นากาชิมา (2540:12) ให้ความหมาย TPM ที่สมบูรณ์จะประกอบด้วย 5 ส่วนคือ

1. เป็นกิจกรรมที่ต้องการใช้เครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
2. ก่อให้เกิดระบบการบำรุงรักษาตลอดอายุของเครื่องจักร
3. เป็นกิจกรรมที่ทุกคนต้องทำตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงถึงพนักงานระดับล่าง
4. เป็นกิจกรรมที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรต้องทำ
5. กิจกรรมนี้มีพื้นฐานมาจากการส่งเสริมการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(Preventive Maintenance)ผ่านทางการบริหารหรือการทำงานด้วยตนเองของกลุ่มย่อย

หากเราจะตีความหมายของคำว่า TOTAL หรือ ทวีผล หมายถึง

1. Total Effectiveness ก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์หรือผลกำไร
2. Total Maintenance คือการรวมการบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) , การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention), การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)
3. Total Partipitation Of All Empolyee เป็นกิจกรรมที่พนักงานทุกคนต้องมีส่วนร่วม จากข้างต้นทั้งหมดจะเห็นได้ว่า TPM จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรให้สูงขึ้น โดย TPM จะไปลดการสูญเสียต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ให้น้อยลงจนถึง 0

2.6.1 ความจำเป็นในการทำ TPM

1. จากสภาวะเศรษฐกิจรอบ ๆ ตัว การแข่งขันที่รุนแรงขึ้นทำให้บริษัทจำเป็นต้องหาทางลดต้นทุนการผลิตเพื่อความอยู่รอด โดยในด้านการผลิต การสูญเสียที่สูงมากจะมาจากเครื่องจักรและผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพ
2. ความต้องการสินค้ามีคุณภาพมากขึ้น ข้อบกพร่องในตัวสินค้าไม่ควรมีและสินค้าต้องมีการประกันคุณภาพในตัวสินค้า
3. การตลาดเปลี่ยนไป ผู้บริโภคมีความต้องการหลากหลายมากขึ้น ทำให้ต้องผลิตสินค้าหลากหลาย การผลิตสินค้าถือได้กลาง ช่วงเวลาในการผลิตสินค้าสั้นลง TPM สามารถลดการเปลี่ยนสินค้าให้สั้นลงทำให้เสียเวลาในการเปลี่ยนสินค้าน้อยลง
4. หลีกเลี่ยง 3 Ds (Difficulty, Dirty, Dangerous) ซึ่งเป็นต้นเหตุของ การสูญเสียต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ประวัติความเป็นมาของ TPM

จากที่กล่าวมาแล้วว่า TPM มาจากการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งมาจากอเมริกา โดยได้แบ่งการพัฒนาเป็นขั้นตอนดังนี้

ก่อนปี 1950 : การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) คือ การซ่อมแซมเครื่องจักรหลังเครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้องหรือเสียหาย

ค.ศ. 1951-1956 : การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นการตรวจเช็คและซ่อมแซมเครื่องจักรตามคาบเวลา เรียกอีกอย่างได้ว่า ซ่อมก่อนเสีย

ค.ศ. 1957-1959 : การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) เป็นการป้องกันเครื่องจักรเสียโดยการปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักรให้ไม่เสียหรือง่ายต่อการดูแลรักษา

ค.ศ. 1960-1970 : การบำรุงรักษาที่ผลหรือการป้องกันบำรุงรักษา (Productive Maintenance or Maintenance Prevention) กิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเครื่องจักรให้เครื่องจักรไม่ต้องบำรุงรักษา (Maintenance Free) หรือบำรุงรักษาได้ง่ายขึ้น

ค.ศ. 1970-1980 : การบำรุงรักษาที่ผลโดยทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เป็นกิจกรรมที่ถูกปรับปรุงและนำมาใช้ในญี่ปุ่น ประสบผลสำเร็จครั้งแรกที่ นิปปอน เคนโซ ซึ่งทำให้ได้รับรางวัล PM Excellent Award ของ JIPM ที่ญี่ปุ่น

ค.ศ. 1980 - : การบำรุงรักษาตามสภาพเงื่อนไข (Condition Based Maintenance) เป็นระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้สภาพของเครื่องจักรเป็นตัวบอก โดยไม่สนใจคาบเวลาการบำรุงรักษา เครื่องจักรแบบนี้จะต้องมีอุปกรณ์วัดสภาพเครื่องจักรที่ทันสมัยและข้อมูลเครื่องจักรจึงจะสามารถทำได้

จะเห็นได้ว่า TPM มีลักษณะสำคัญ คือ เป็นกิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรให้สูงสุดเกี่ยวข้องกับพนักงาน โดยพนักงานต้องทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองและใช้เครื่องจักร TPM เห็นว่าการบำรุงรักษาเชิงป้องกันจะป้องกันการเสื่อมสภาพและลดเหตุขัดข้องให้เบาบางลง ซึ่งจะประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1. การบำรุงรักษารายวัน
2. การตรวจสอบตามคาบเวลา
3. การซ่อมแซมก่อนเสีย

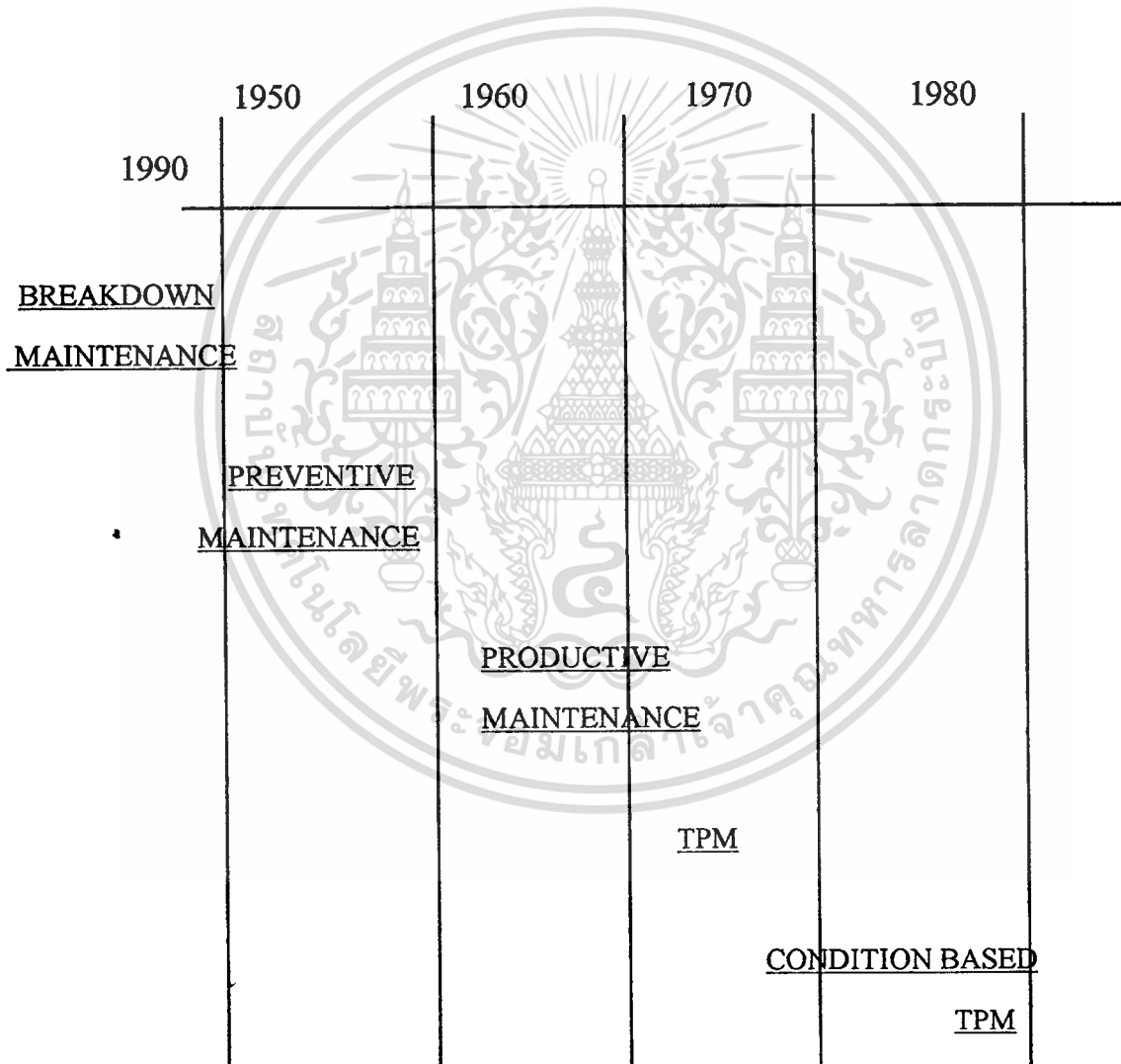
	TPM	การบำรุงรักษาทีผล	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์	○	○	○
ระบบรวม(MP-PM-MI)	○	○	
การบำรุงรักษาด้วยตนเอง	○		

หมายเหตุ MP = การป้องกันการบำรุงรักษา

PM = การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

MI = การปรับปรุงเพื่อให้บำรุงรักษาได้ง่าย

รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง TPM การบำรุงรักษาทีผลและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

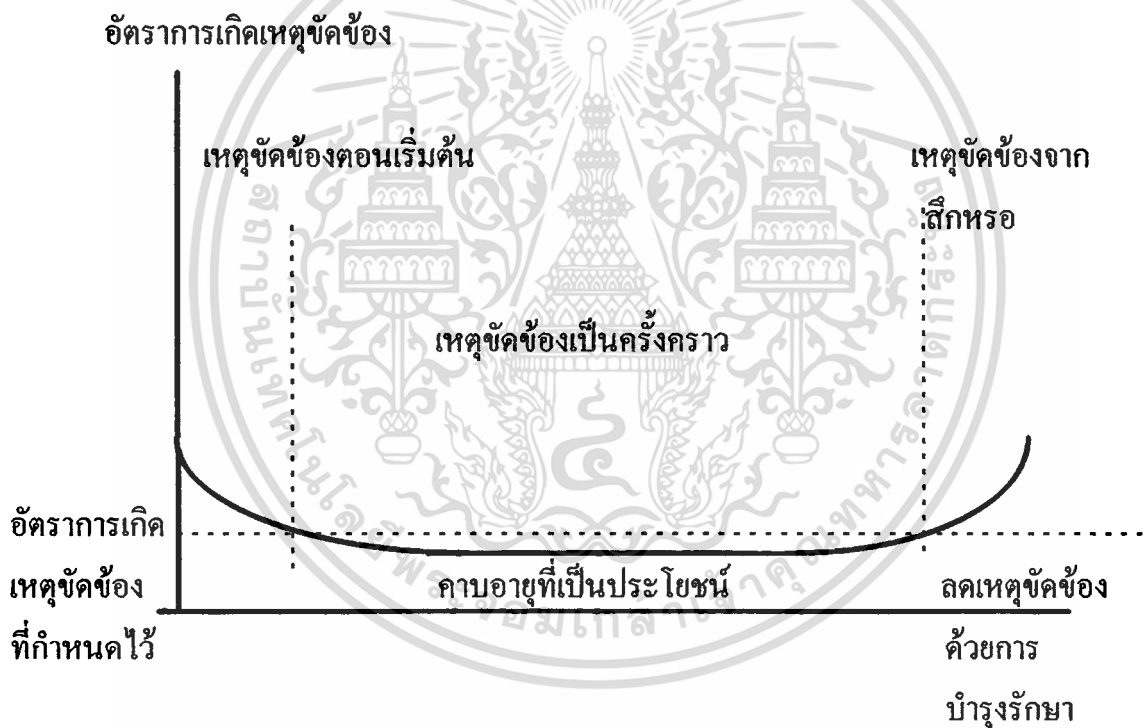


รูปที่ 2.4 ประวัติการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการบำรุงรักษารายวันจะประกอบด้วย การทำความสะอาด การหล่อลื่น การกวดขัน-
 โบลต์และนัท และการตรวจสอบ ซึ่งส่วนนี้จะเป็นความรับผิดชอบของพนักงานคุมเครื่องจักรที่
 ต้องดูแลเอาใจใส่ตลอดจนรับผิดชอบต่อเครื่องจักรตนเอง ส่วนการตรวจสอบตามคาบเวลา คือการ
 ตรวจสอบเครื่องจักรตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อดูการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร เมื่อเครื่องจักร
 เสื่อมสภาพก็จะมีการซ่อมแซมก่อนเครื่องจักรเสียหรือขัดข้อง ซึ่งการตรวจสอบตามคาบเวลาและ
 การซ่อมแซมก่อนเสียจะต้องใช้พนักงานฝ่ายบำรุงรักษาที่มีความเชี่ยวชาญกว่าพนักงานคุมเครื่อง
 ซึ่งการบำรุงรักษาเชิงป้องกันจะลดจำนวนการเกิดเครื่องเสียลงได้ และทำให้เครื่องจักรมีอายุใช้งาน
 ยาวนานขึ้น แต่ไม่สามารถลดเหตุขัดข้องหรือขจัดเรื่องเครื่องเสียลงได้

จากหลักการวิศวกรรมความน่าเชื่อถือ ได้แสดงกราฟอัตราการเกิดเหตุขัดข้องขึ้น ซึ่งจะ
 มีลักษณะเหมือนรูปร่างนาฬิกา (เชอิจิ.2540 : 42)



รูปที่ 2.5 กราฟแสดงอัตราการเกิดเหตุขัดข้อง

โดยในช่วงแรกเหตุขัดข้องจะมีค่าสูงก่อนเนื่องจากความผิดพลาดในการออกแบบและ
 ผลิตเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าว ฝ่ายออกแบบจะต้องออกแบบให้บำรุงรักษาได้ง่าย เพื่อที่จะสามารถ
 ค้นพบและขจัดข้อบกพร่องจากการออกแบบและผลิตได้และฝ่ายออกแบบต้องทำการทดลองเดิน
 เครื่องเป็นรายแรก

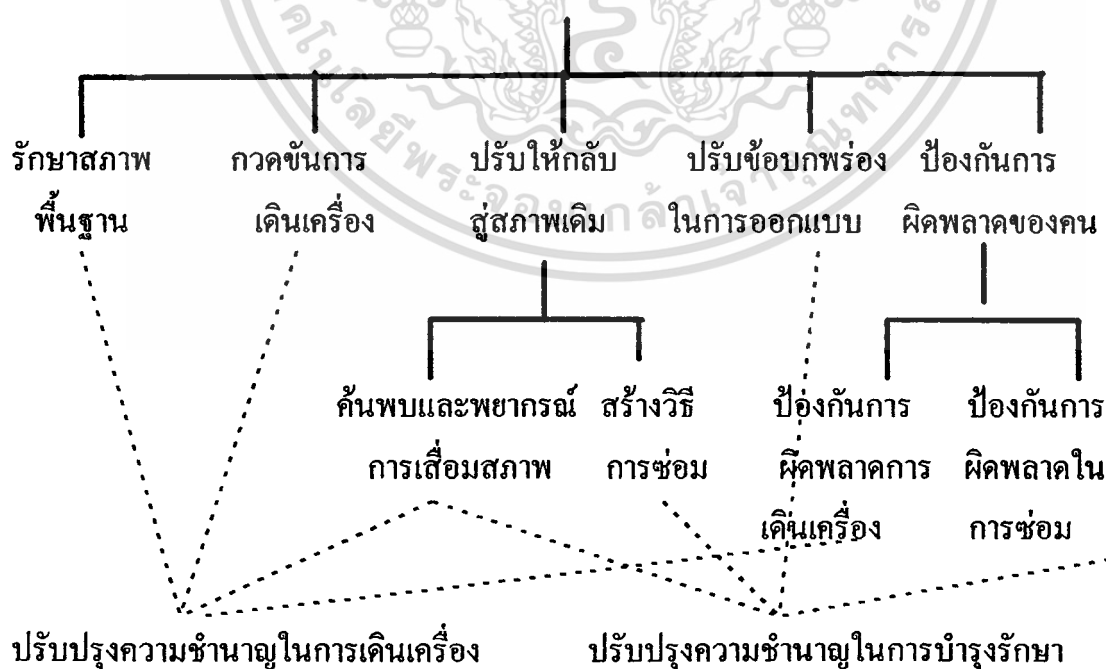
ช่วงที่สองคือเหตุขัดข้องเป็นครั้งคราว เกิดเนื่องจากการใช้เครื่องไม่ถูกวิธี มาตรการที่ดี
 ในการแก้ไข คือ ให้พนักงานใช้เครื่องให้ถูกต้อง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงที่สาม เกิดจากเหตุขัดข้องจากการสึกหรอ เนื่องจากขีดจำกัดด้านอายุของเครื่องจักร และชิ้นส่วน ซึ่งเราสามารถยืดอายุของเครื่องจักรและชิ้นส่วนด้วยการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และการออกแบบให้บำรุงรักษาเครื่องจักรให้ง่ายขึ้น

จะเห็นได้ว่าการเกิดเหตุขัดข้องมาจากหลายสาเหตุด้วยกัน ตามนิยามมาตรฐานอุตสาหกรรมของญี่ปุ่น เหตุขัดข้องจะมีผลต่อการสูญเสียหน้าที่มาตรฐานของส่วนนั้น ซึ่งเมื่อมีการสูญเสียหน้าที่มาตรฐานของบางส่วน ไปจะก่อให้เกิดการหยุดเครื่องจักรอย่างสมบูรณ์ต่อไปในอนาคต จุดบกพร่องเล็กน้อยอาจมีผลต่อการเกิดเหตุขัดข้องของเครื่องจักรได้ เช่น รอยขีดข่วน การพันเกี่ยว การหลวมคลายตัว ซึ่งจะทำให้การสูญเสียหน้าที่และการลดหน้าที่ได้ ดังนั้นเราจึงมีความจำเป็นที่จะหยุดยั้งจุดบกพร่องเล็กๆ น้อย ๆ เหล่านี้ และจุดบกพร่องที่ไม่สามารถตรวจพบและขจัดออกไปได้ เรียกว่า "จุดบกพร่องที่ซ่อนเร้น" โดยเซอิชิ นากาชิมิ(2540 :45)กล่าวว่ามี 5 มาตรการหลักที่จะช่วยขจัดเหตุขัดข้องที่กล่าวมาทั้งหมด

1. การรักษา การปรับสภาพเงื่อนไขพื้นฐาน(การทำความสะอาด การหล่อลื่น และการกวาดขัน โบล์ตและนัต)
2. กวดขันวิธีการเดินเครื่องอย่างถูกต้อง
3. การปรับให้กลับสู่สภาพเดิม
4. ปรับปรุงจุดบกพร่องในการออกแบบ
5. ปรับปรุงความชำนาญในการใช้เครื่องจักรและการบำรุงรักษา

5 มาตรการสำหรับเหตุขัดข้อง



รูปที่ 2.6 แสดงการปรับปรุงของ 5 มาตรการสำหรับกำจัดเหตุขัดข้อง
 เอาใจใส่ในการเดินเครื่องจักรอย่างถูกต้องเพื่อที่จะให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรยืนยาวต่อไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการดำเนินงานกิจกรรม TPM นั้นเพื่อลดความสูญเสียทั้ง 16 ประการ ซึ่งเป็นตัวขัดขวางไม่ให้เกิดประสิทธิภาพโดยรวม หากเราสามารถกำจัดความสูญเสียทั้ง 16 ประการลงได้ ประสิทธิภาพโดยรวมก็จะสูงสุด

2.8 ความสูญเสียทั้ง 16 ประการ ประกอบด้วย

2.4.1 8 การสูญเสียหลักที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตของเครื่องจักร

1. เครื่องจักรเสียหายหรือขัดข้อง (Equipment Failure Loss) เป็นการสูญเสียที่ใหญ่ที่สุด แยกออกเป็น 2 ชนิดคือ การหยุดจากการทำงานของเครื่องจักรโดยไม่คาดฝัน และการเสื่อมของเครื่องจักรที่ทำให้ความสามารถของเครื่องจักรลดลง

2. การติดตั้งและการปรับแต่งเครื่องจักร (Set Up and Adjustment Loss) การเซ็ตเครื่องจักรคือการใช้เวลาในการเตรียมเครื่องในการเปลี่ยนขนาดหรือยี่ห้อของสินค้า การปรับแต่งเครื่อง คือการปรับแต่งเครื่องให้เดินได้ตามปกติ เนื่องจากเงื่อนไขของที่เซ็ตไว้ผิดพลาดไป ซึ่งจะเสียเวลาในส่วนนี้มากพอสมควร

3. เปลี่ยนใบมีดและจิ๊ก (Cutting Blade and Jig Change Loss) เป็นการหยุดเพื่อเปลี่ยนตัวสับ คัทเตอร์ จิ๊กและอื่น ๆ ซึ่งเป็นอุปกรณ์เล็ก ๆ ที่ต้องเปลี่ยนบ่อย เนื่องจากการแตกหัก ร้าว หรือหมดสภาพการใช้งาน

4. การเริ่มต้นเดินเครื่อง (Start Up Loss) เริ่มตั้งแต่การเปิดเครื่อง เริ่มต้นเดินเครื่องจนกระทั่งเครื่องจักรเดิน ได้อย่างปกติ

5. การหยุดเล็กน้อย (Minor Stoppage and Idling Loss) เป็นการหยุดเครื่องที่แตกต่างจากการขัดข้องของเครื่องจักร เป็นการหยุดเนื่องจากปัญหาชั่วคราว เป็นปัญหาเล็ก ๆ เช่น การติดขัดของผลิตภัณฑ์ในเครื่องจักร

6. ความเร็ว (Speed Loss) เป็นการสูญเสียจากการลดความเร็วลงหรือความเร็ว น้อยกว่าที่ตั้งไว้ ซึ่งอาจเนื่องจากปัญหาด้านคุณภาพ หากเดินตามมาตรฐาน สินค้าจะไม่ได้คุณภาพ หรือตัวเครื่องจักรมีปัญหา

7. ข้อบกพร่องและนำกลับมาทำใหม่ (Defect & Rework Loss) เป็นการสูญเสียจากสินค้ามีข้อบกพร่องและสินค้านำกลับมาทำใหม่ ซึ่งสินค้ามีข้อบกพร่องถือเป็นของเสีย แต่สินค้าที่นำกลับมาซ่อมแซมใหม่ถึงแม้จะ ไม่เป็นของเสีย แต่ต้องทำให้เสียกำลังคนและเวลา

8. การหยุดเครื่องเพื่อบำรุงรักษาเครื่องจักร ตรวจสอบเครื่องจักรตามคาบเวลา (Shutdown Loss)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การสูญเสียที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตของคน

9. การสูญเสียจากการจัดการ (Management Loss) เป็นการสูญเสียจากการคอยเช่น คอยวัสดุภัณฑ์ คอยเครื่องมือ คอยคำแนะนำ ซึ่งถือเป็นปัญหาในการจัดการ

10. สูญเสียจากการควบคุมเครื่อง (Operating Motion Loss) เป็นการสูญเสียจากความแตกต่างในด้านทักษะและความชำนาญงานของพนักงาน เช่น การปรับแต่งเครื่องจักร การเปลี่ยนจิ๊ก ซึ่งแก้ไขได้โดยการอบรมและเสริมความรู้ทักษะแก่พนักงาน

11. สูญเสียจากการจัดสายการผลิต (Line Organization Loss) เป็นการสูญเสียจากการที่พนักงานใช้เวลาในการทำงานมากกว่าเครื่องจักร และการจัดสายการผลิตไม่เหมาะสม

12. สูญเสียจากลอจิสติกส์ (Logistics Loss) เป็นการสูญเสียจากการทำงานด้านลอจิสติกส์ เช่น การจัดการคลังสินค้า การขนส่งสินค้า การขนส่งวัสดุ เป็นต้น

13. สูญเสียจากการปรับแต่งเครื่องมือ (Measurement and Adjustment Loss) เป็นการสูญเสียจากการตรวจวัดปรับแต่งเครื่องมือบ่อย เพื่อป้องกันมิให้เกิดความบกพร่องต่อวัสดุ

2.4.3 การสูญเสียที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตของการใช้ประโยชน์จากพลังงานและวัสดุ

14. สูญเสียจากพลังงาน (Energy Loss) เป็นการสูญเสียของพลังงานที่ใส่เข้าไปในกระบวนการผลิต เช่น สูญเสียจากอุณหภูมิ

15. สูญเสียจากการใช้ประโยชน์จากวัสดุ (Yield Loss) เป็นการแตกต่างในน้ำหนักวัสดุ (Raw Material) และน้ำหนักของสินค้าที่ผลิตออกมา ซึ่งส่วนที่หายไปของวัสดุ เช่น วัสดุเสียจากด้อยคุณภาพ ตัดแต่งเสีย เสียจากน้ำหนัก

16. สูญเสียจากการใช้อุปกรณ์ (Dies Tool Loss)

นี่เป็น 16 การสูญเสียที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม โดยการสูญเสียจากเครื่องจักรและการสูญเสียจากคน TPM สามารถจัดจนเป็น 0 ได้ ซึ่ง 5 มาตรการในการขจัดความขัดข้องของเครื่องจักรนั้น สามารถขจัดความสูญเสียจากเครื่องจักรได้

กิจกรรมหลัก 8 ประการของ TPM

ในการดำเนินงาน TPM จะประสบผลสำเร็จได้จะประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 8 ประการ

1. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Jishuhozen หรือ Autonomous Maintenance) เป็นการรักษาสภาพเงื่อนไขพื้นฐาน ทั้งปรับปรุงความชำนาญของพนักงานในการบำรุงรักษาเครื่องจักร

2. การปรับปรุงแก้ไข (Kobesu Kaizen หรือ Specific Improvevent) เป็นกิจกรรมการขจัดสูญเสียทั้ง 16 ประการ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีตารางกำหนดการบำรุงรักษาสำหรับฝ่ายบำรุงรักษา (Plan Maintenance) เป็นกิจกรรมการทำตาราง กำหนดการตรวจสอบตามคาบเวลาและการบำรุงรักษาของฝ่ายบำรุงรักษา

4. การอบรมและเพิ่มทักษะ (Training) ความรู้ทางการบำรุงรักษาและการใช้เครื่องจักรให้มีความชำนาญเพิ่มขึ้น ทั้งฝ่ายพนักงานใช้เครื่องและฝ่ายบำรุงรักษา

5. โครงการบริหารงานเครื่องจักรเบื้องต้น (Initial Control) เป็นการออกแบบเครื่องจักรตั้งแต่ต้นให้ปรับปรุงจุดบกพร่องในการบำรุงรักษาได้ง่าย มีปัญหาน้อยและสามารถควบคุมได้ง่าย

6. การจัดการด้านคุณภาพ (Hinshizu Hozen or Quality Mangement) เป็นกิจกรรมส่งเสริมทางด้านคุณภาพ โดยใช้การปรับปรุงแก้ไขและการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เน้นที่ปัญหาทางด้านคุณภาพ

7. การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฝ่ายสำนักงาน (Operation Efficiency in The Administration Department) ใช้กิจกรรม 5ส เป็นตัวดำเนินกิจกรรม

8. ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม คือกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เป็นกิจกรรมในการทำการปรับปรุงแก้ไขและบำรุงรักษาด้วยตนเอง แต่เน้นที่ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

จะเห็นได้ว่า 8 กิจกรรมหลัก จะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ 5 มาตรการหลักที่ช่วยจัดเหตุขัดข้องและ จะเป็นกิจกรรมที่ทำให้ TPM ประสบผลสำเร็จ หากกิจกรรมทั้งหมดดำเนินงานไปได้ด้วยดี ซึ่งนอกจาก TPM จะทำให้เกิดประสิทธิภาพโดยรวมสูงสุดแล้ว ยังสามารถเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมขององค์กรให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทั้งระบบให้สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เกิดระบบป้องกันการสูญเสียและลดการสูญเสียจนเป็น 0 โดยใช้พนักงานทุกคน ทุกแผนกที่อยู่ภายในบริษัท ตั้งแต่พนักงานไปจนถึงผู้บริหารระดับสูง โดยใช้กิจกรรมกลุ่มย่อยที่ต้องซ้อกันในทุกระดับของสายการบังคับบัญชาของบริษัท เป็นตัวดำเนินกิจกรรม กิจกรรมหลักทั้ง 8 ข้อ จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลยหากไม่มีกิจกรรมย่อยเกิดขึ้นก่อน

การเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กรเป็นสิ่งที่ยากจำเป็นต้องใช้เวลาและการดำเนินงานอย่างจริงจังเป็นขั้นเป็นตอน เพื่อให้ TPM ประสบผลสำเร็จ จึงมีขั้นตอนของการพัฒนาสู่ TPM 12 ขั้นตอน

2.9 ขั้นตอนของการพัฒนาสู่ TPM 12 ขั้นตอน

โดยแบ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ อยู่ 4 ประการคือ

1. การเตรียมการ
2. การดำเนินงานเบื้องต้น
3. การดำเนินการ TPM
4. การรักษาเสถียรภาพ

2.9.1. การเตรียมการ เป็นขั้นตอนการเตรียมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการทำ TPM ประกอบด้วย

1. ประกาศเจตนารมณ์ของผู้บริหารระดับสูงเกี่ยวข้องกับ TPM

เป็นการประกาศอย่างเป็นทางการของผู้บริหารระดับสูงต่อการตัดสินใจทำ TPM และต้องยืนยันกับพนักงานทุกคนต่อการเอาใจจริงเอาใจกับ โครงการนี้ เหตุผลเพราะ TPM เป็นกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองและส่งเสริมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองของพนักงาน การส่งเสริมดังกล่าว พนักงานต้องมีแรงจูงใจในกิจกรรมเพียงพอ จึงจะสามารถดำเนินกิจกรรมได้ จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อสภาพการทำงานที่เหมาะสมได้ถูกจัดสร้างขึ้น ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของผู้บริหาร ดังนั้น ผู้บริหารระดับสูงต้องเข้าใจและเชื่อมั่นในแนวความคิดของ TPM ก่อน

2. การรณรงค์และการจัดอบรม TPM

จะกระทำทันทีหลังจากผ่านขั้นตอนประกาศเจตนารมณ์แล้ว เพื่อสร้างแรงจูงใจและลดกระแสต่อต้านลง พร้อมกันนั้นควรทำการรณรงค์ไปพร้อมกันด้วย เช่น ป้ายผ้า ดิจร

3. จัดตั้งองค์การเพื่อส่งเสริม TPM

จะมีการจัดแบ่งกลุ่มของผู้บริหารออกไป ตามระดับการบริหาร เพื่อให้การสนับสนุนและพัฒนา TPM โดยการจัดตามระดับชั้นตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงพนักงานระดับล่าง ทำให้เกิดกิจกรรมกลุ่มย่อยขึ้น โดย JIPM ให้นิยามกลุ่มย่อยว่า " เป็นระบบเครือข่ายงานที่ซ้อนทับกันในทุกระดับตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงพนักงานปฏิบัติการ" ซึ่งหัวหน้าของแต่ละกลุ่มจะเป็นสมาชิกของกลุ่มในระดับถัดไป ทำให้เกิดการเชื่อมต่อกันทุกระดับ เกิดการติดต่อกันทั้งในแนวตั้งและแนวนอน

ที่สำคัญควรจะมีการจัดตั้งศูนย์กลางส่งเสริมกิจกรรม TPM และมีคณะทำงานที่มีความรู้ความสามารถทำหน้าที่ดำเนินงาน ซึ่งคณะทำงานนี้ควรเป็นผู้บริหารระดับสูง และผ่านการฝึกอบรมการบริหารงานเครื่องจักรมาแล้ว และกลุ่มโครงการเพื่อส่งเสริม ขจัดความสูญเสียดังกล่าว

4. กำหนดนโยบายหลักและเป้าหมายของ TPM

5. จัดทำแผนหลักในการพัฒนา TPM

เป็นหน้าที่ของศูนย์ส่งเสริม TPM ที่จะต้องจัดทำแผนพัฒนา TPM และรวมถึงส่งเสริมกิจกรรมรายวันซึ่งจะเริ่มต้นด้วยการจัดเตรียมก่อนดำเนินงาน ในแผนพัฒนา TPM จะมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมหลัก 8 กิจกรรม

2.9.2 การดำเนินงานเบื้องต้น

6. เริ่มงาน TPM (Kick Off)

ในขั้นตอนที่ 1 - 5 เป็นขั้นตอนการเตรียมการซึ่งกลุ่มผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญจะมีบทบาทที่เด่น แต่จากขั้นตอนนี้ไป พนักงานทุกคนจะมีบทบาทที่เด่นชัดขึ้น พนักงานต้องทำการปรับเปลี่ยนการทำงานจากแบบเดิมมาทำ TPM ในขั้นตอนนี้ เริ่มต้นด้วยการสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงานโดยการสร้างขวัญกำลังใจและเพื่ออุทิศตนเองเพื่องาน โดยจะมีการประชุมพนักงานทั้งหมด เชิญตัวแทนจากบริษัทที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหารระดับสูงจะแถลงถึงแผนงานและงานที่ทำในขั้นเตรียมการ นโยบาย แผนและเป้าหมาย หลังจากนั้นจะมีตัวแทนของพนักงานกล่าวยืนยันว่าจะดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย

2.9.3 การดำเนินการ TPM

7. เพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักร (Kobesu Kaizen)

เป็นการดำเนินงานโดยผ่านกิจกรรมทั้ง 8 กิจกรรมแรกที่ต้องทำคือ การปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักรทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรและเป็นการแสดงให้เห็นถึงผลสำเร็จของการทำกิจกรรม TPM ต่อพนักงานที่ยังไม่แน่ใจต่อผลของการทำ TPM

8. จัดทำการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Jishuhozen) สำหรับพนักงานใช้เครื่อง

เป็นขั้นตอนที่ต้องเริ่มทำทันทีหลังจาก Kick Off เช่นกัน เป็นขั้นตอนของการเปลี่ยนแนวความคิดและพฤติกรรมของพนักงานเพราะพนักงานฝ่ายผลิตต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรของตนเองด้วยตนเองพร้อมไปกับการดูแลผลผลิตและคุณภาพของสินค้า ซึ่งแนวความคิดเช่นนี้ต้องใช้เวลานานในการเปลี่ยนแปลงและต้องทำอย่างมีขั้นตอน เพื่อให้พนักงานสามารถเปลี่ยนแปลงไปได้และมีทักษะความชำนาญเพียงพอในการบำรุงรักษาเครื่องจักร ในขั้นตอนการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองมีขั้นตอนในการทำ 7 ขั้นตอน ซึ่งจะขอล่าวในเรื่องของกิจกรรมหลักทั้ง 8 ในตอนต่อไป

9. กำหนดแผนการบำรุงรักษาในหน่วยบำรุงรักษา

เป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักของทั้ง 8 กิจกรรม เป็นการกำหนดแผนการบำรุงรักษาตามคาบเวลาสำหรับหน่วยบำรุงรักษาและส่งเสริมสนับสนุนพนักงานคุมเครื่องจักรให้สามารถบำรุงรักษาเครื่องจักรและกำหนดมาตรการที่แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น การบำรุงรักษาตามคาบเวลาควรจะเริ่มต้นก่อนการตรวจสอบขั้นที่ 4 ของการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองเพื่อพัฒนามาตรฐานเครื่องจักรโดยตนเอง และนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของฝ่ายผลิตที่จะกำหนดขึ้นในไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 5 ของการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง และแบ่งความรับผิดชอบในการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้ชัดเจนระหว่างฝ่ายผลิตกับฝ่ายบำรุงรักษา ทั้งยังต้องทำกิจกรรมในด้านการควบคุมอะไหล่แม่พิมพ์ พิมพ์เขียว

10. อบรมเพิ่มความชำนาญในการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักร

เป็นกิจกรรมหลักข้อหนึ่งของกิจกรรมที่ส่งเสริม TPM จะเป็นกิจกรรมที่อยู่ในขั้นตอนที่ 4 ของกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง ที่จะต้องให้พนักงานมีความชำนาญในการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักร บริษัทจำเป็นต้องลงทุนด้านการอบรม เพื่อให้พนักงานสามารถบริหารงานเครื่องจักรของตนเองได้อย่างถูกต้อง และเน้นที่การอบรมเทคนิคการบำรุงรักษาที่จะทำให้พนักงานเดินเครื่องจักรมีความชำนาญในการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรมากขึ้น

11. สร้างระบบจัดการสำหรับเครื่องใหม่

คือกิจกรรมการออกแบบเครื่องจักรให้สามารถบำรุงรักษาได้ง่ายและปัญหาน้อยที่สุด โดยจะรวบรวมข้อมูลจากการทำกิจกรรมตั้งแต่ต้นเพื่อออกแบบเครื่องจักรตามที่ต้องการ เครื่องจักรใหม่เมื่อได้รับการติดตั้ง ปัญหาต่าง ๆ มักจะเกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบ การทำงาน และการสตาร์ทเครื่องเสมอ มักจะต้องมีการปรับปรุงก่อนที่จะมีการเดินเครื่องปกติและถึงแม้เดินเครื่องปกติก็ตามยังต้องมีการปรับปรุงอยู่ ซึ่งนับว่าเป็นการสูญเสียที่เกิดขึ้นในช่วงติดตั้งเครื่องจักรนั้นแสดงถึงข้อบกพร่องในขั้นออกแบบและการสร้างในการทำ TPM เราจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลการปรับปรุงตลอดจนมาตรฐานต่างๆทั้งนี้เพื่อให้ เครื่องจักรง่ายต่อการบำรุงรักษาและลดปัญหาที่สูญเสียต่าง ๆ ในการผลิต จากสิ่งที่เราปรับปรุงข้อมูลต่างๆ จะรวบรวมไว้และนำมาใช้การออกแบบเครื่องจักรใหม่ ทั้งการวางแผนลงทุนด้านเครื่องจักรออกแบบ สร้าง ติดตั้ง และทดลองเดินเครื่อง ทั้งนี้เพื่อ

- ให้ได้เครื่องจักรที่สามารถบำรุงรักษาได้ง่ายและมีปัญหาต่างๆ น้อยที่สุดในงบประมาณที่ตั้งไว้
- ลดคาบเวลาระหว่างการออกแบบจนถึงการเดินเครื่องปกติ
- เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการใช้แรงงานต่ำที่สุด และไม่มีปัญหาความสมดุลย์ของงาน

2.9.4. การรักษาสถียรภาพ

12. ทำ TPM อย่างสมบูรณ์และวางเป้าหมายให้สูงขึ้น

เป็นการรักษา TPM ให้ดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยการวางเป้าหมาย TPM ให้สูงขึ้นและดำเนินกิจกรรมให้ถึงเป้าหมายนั้น

ใน 12 ขั้นตอนหลักของการพัฒนา TPM จะเป็นการดำเนินงานในการทำ TPM อย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จ ซึ่งทั้ง 12 ขั้นตอนจะต้องใช้เวลาอย่างน้อย 3 ปี ในการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำเนิการ จึงจะทำให้เกิดผลสำเร็จได้ ในการพัฒนา 12 ขั้นตอนจะมีกิจกรรม 8 กิจกรรม ทำอยู่ในขั้นตอนการดำเนินการ TPM ซึ่งจะแทรกอยู่ กิจกรรมทั้ง 8 เป็นกิจกรรมที่กล่าวมาแล้ว หากไม่มีการดำเนินการ TPM จะไม่ประสบผลสำเร็จได้เลย จึงขออธิบาย 8 กิจกรรมให้พอเข้าใจ ดังนี้

2.10 กิจกรรมที่ 1. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง(JISHUHOZEN)

คือกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง ผู้ควบคุมเครื่องจักรจะต้องดูแลรักษาเครื่องจักรเป็นประจำ ทั้งการตรวจเช็ค การหล่อลื่น การทำความสะอาดการเปลี่ยนอะไหล่และการแก้ไขปัญหาเครื่องจักร เพื่อให้เครื่องจักรเดินได้ตลอดเวลา โดยแนวความคิดในการดำเนินกิจกรรมนี้มี

1. ถ้าสามารถเปลี่ยนแปลงแนวความคิดและพฤติกรรมของคนที่คุณเครื่องจักร แก้ปัญหาการหยุดของเครื่องจักรและการลดลงของประสิทธิภาพเครื่องจักรได้ โดยของเสียเป็น 0 การเสียของเครื่องจักรเป็น 0
2. ถ้าเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรได้พนักงานจะเปลี่ยนแปลง ถ้าพนักงานเปลี่ยนแปลงองค์การจะเปลี่ยนแปลง
3. มีการพัฒนาพนักงานอย่างเต็มที่ที่ละขั้น โดยพนักงานทั้งหมดต้องมีส่วนร่วมโดยผ่านกิจกรรมกลุ่มย่อย

จากสภาพการณ์พนักงานคุมเครื่องจักรมีหน้าที่เพียงเดินเครื่องจักรให้ได้ผลผลิตและคุณภาพตามต้องการ ฝ่ายบำรุงรักษาเครื่องจักรจะมีหน้าที่ในการดูแลรักษาเครื่องจักรให้พร้อมที่จะทำงาน คือ เดินเดิน คุมซ่อม (I Operate, You Fix) ทำให้เครื่องจักรเกิดปัญหาขัดข้องบ่อย ๆ เนื่องจากปัญหาเล็กน้อย เช่น การขันไม่แน่น การหล่อลื่น การทำความสะอาด บางครั้งการขัดข้องก็เสียเวลานาน เนื่องจากการค้นหาปัญหา เพราะพนักงานคุมเครื่องจักรเป็นผู้ใกล้ชิดเครื่องจักรมากกว่าฝ่ายบำรุงรักษา ทำให้บางครั้งฝ่ายบำรุงรักษาต้องค้นหาสาเหตุของปัญหาเป็นเวลานาน ดังนั้นหากเราให้การอบรมและเพิ่มความรู้ให้แก่พนักงานคุมเครื่องซึ่งอยู่ใกล้ชิดเครื่องจักรมากกว่าซ่อมทราบสภาพที่ผิดปกติของเครื่องจักรและเข้าใจเครื่องจักรได้ดีกว่า จะทำให้พนักงานคุมเครื่องมีประสิทธิภาพในการควบคุมและดูแลเครื่องจักรโดยปกติพนักงานคุมเครื่องจะต้องมีพื้นฐาน ดังนี้

1. สามารถบอกความผิดปกติหรือข้อบกพร่องของเครื่องจักรหรือสินค้าได้
2. คู่กันเคยกับสภาพของเครื่องจักรที่พร้อมทำงาน
3. สามารถปรับแต่งเครื่องจักรให้เป็นปกติได้เท่าที่จำเป็น

เพื่อเพิ่มความสามารถให้กับพนักงานคุมเครื่อง พนักงานคุมเครื่องต้องมีเพิ่มดังนี้

1. รู้จักและสามารถค้นหาข้อบกพร่องของเครื่องจักรและนำไปแก้ไขได้
2. รู้และเข้าใจกลไกตลอดจนหน้าที่ของเครื่องจักร ทั้งสามารถทราบสาเหตุที่น่าจะเป็น

ไปได้ถ้ามีปัญหาที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของเครื่องจักรและคุณภาพ ทั้งยังทราบสาเหตุที่น่าจะเป็นไปได้ที่ทำให้คุณภาพไม่ได้ตามต้องการ

4. รู้จักและสามารถซ่อมแซมเครื่องจักร

5. สามารถใช้การปรับปรุงแก้ไขที่เครื่องจักรได้และสามารถร่วมมือกับแผนกอื่นได้

หากพนักงานคุมเครื่องจักรมีความสามารถที่กล่าวมา จะทำให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมและดูแลเครื่องจักรได้

โดยจะแบ่งกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองออกเป็น 7 ขั้นตอน(รูปที่ ก.8) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. การทำความสะอาดเบื้องต้น (Initial Clean Up-Discover Faults) เป็นการขจัดสิ่งสกปรก ผุ่นผง ที่ตัวเครื่องจักร ทำการหล่อลื่น และกดขันโบลต์และน๊อตให้แน่น พนักงานต้องสนใจและเอาใจใส่ในการทำความสะอาดเครื่องจักรทุกจุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และการตรวจสอบเครื่องจักร เพราะการทำความสะอาดทุกจุดคือการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของเครื่องจักรในขณะทำความสะอาด และมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรของตน เช่น ทำไมบางจุดจึงมีการสะสมของสิ่งสกปรกรวดเร็ว ทำไมน้ำมันหล่อลื่น บางจุดจึงหมดเร็ว เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดข้อสงสัยและพยายามแก้ไขปัญหาค่อยๆ ไปทั้งผุ่นผงซึ่งเป็นบ่อเกิดให้เครื่องจักรเสียหายได้ เกิดรอยขีดข่วนต่าง ๆ ในเครื่องจักร ทำให้เกิดการฝืดของเครื่องจักร เพิ่มความสึกหรอ ดังนั้นในขั้นตอนที่ 1 จึงนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก

ขั้นตอนที่ 2. แก้ไขสาเหตุของปัญหาและจุดที่เป็นปัญหา(Eliminate Causes Of Contamination & Make Cleaning Easier) เมื่อพนักงานพบปัญหาในขั้นตอนการทำความสะอาดเบื้องต้น จะรวบรวมปัญหาไว้และหาทางแก้ไขปัญหา เช่น จุดที่ยากต่อการทำความสะอาดหล่อลื่น จุดที่ทำให้เกิดความสกปรก เพื่อให้ง่ายต่อการทำความสะอาด รักษาเครื่องจักรและลดเวลาการทำความสะอาดและการหล่อลื่น

ขั้นตอนที่ 3. มาตรฐานการทำความสะอาด ตรวจสอบเช็ค และหล่อลื่น (Prepare Tentative Cleaning & Lubrication Standards) หลังจากผ่าน 2 ขั้นตอนไปแล้วพนักงานจะสามารถระบุเงื่อนไขพื้นฐานต่างๆ ของเครื่องจักรของเขาได้ จึงตั้งมาตรฐานเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร เป็นการวางเป้าหมายในการทำความสะอาด หล่อลื่น และตรวจเช็ค ทั้งในด้านความสะอาด หล่อลื่น ตรวจเช็ค ของจุดที่ทำและเวลาในการทำความสะอาด

ขั้นตอนที่ 4. การตรวจเช็คเครื่องจักรโดยรวม (Improve Inspection & Technical Skill Training) เป็นการวัดการเสื่อมสภาพด้วยเครื่องมือตรวจสอบทั่วไป ทั้งยังเป็นการปรับสภาพเครื่องจักรให้กลับสู่สภาพการทำงานที่ดีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานของคนกับเครื่องจักร โดยจะมีการอบรมให้ความรู้พื้นฐานในการบำรุงรักษาเครื่องจักรแก่พนักงานครั้งละชนิต และทำการตรวจสอบความรู้พื้นฐานชนิตนั้นของพนักงาน เพื่อให้พนักงานเกิดความชำนาญและมีการพัฒนา

ขั้นตอนที่ 4 จะใช้เวลานานกว่าจะสมบูรณ์ เพื่อให้พนักงานเกิดความชำนาญในแต่ละชนิต และใน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุดพนักงานก็จะสามารถแก้ไขการเสื่อมสภาพ ปรับปรุงเครื่องจักร และทำการตรวจสอบเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากผ่านขั้นตอนนี้ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรควรสูงขึ้นมาก

ขั้นตอนที่ 5. การตรวจเช็คด้วยตนเอง(Autonomous Machines Inspection)เมื่อพนักงานมีทักษะความรู้ความชำนาญในการตรวจสอบและแก้ไขการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรในขั้นตอนการตรวจเช็คเครื่องจักรโดยรวมแล้ว จะทำการขยายผลจากการตรวจสอบเพียงบางจุดเป็นการตรวจสอบทุกจุด เป็นมาตรฐานการตรวจสอบเครื่องจักรและจะนำมาตรฐานทำความสะอาดห้องดัดในขั้นตอนที่ 3 มาเปรียบเทียบประเมินผลเพื่อขจัดสิ่งที่ไม่เหมาะสมออกไป และให้กิจกรรมการบำรุงรักษาสอดคล้องกับเวลาและเป้าหมายที่ต้องการ ในขั้นตอนนี้ฝ่ายบำรุงรักษาจะต้องทำการบำรุงรักษาตามคาบเวลาและมาตรฐานการบำรุงรักษาเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานการบำรุงรักษาของฝ่ายผลิตจะได้นำมาแก้ไขในกิจกรรมที่ซ้ำซ้อนและกิจกรรมที่หลงลืม ทั้งยังแบ่งความรับผิดชอบของทั้ง 2 ฝ่ายให้ชัดเจน

ขั้นตอนที่ 6. การควบคุมมาตรฐานและรักษาสภาพที่ทำไว้(Standardize Procedures & Workplace Rules) คือ การนำ 5ส มาใช้โดยใช้ที่ 3ส แรก คือ สะสาง แยกของออกให้ชัดเจนระหว่างสิ่งของต่าง ๆ ในสถานที่ทำงาน สะดวก คือ การทำมาตรฐานต่าง ๆ เพิ่มเติมในส่วนที่พนักงานต้องรับผิดชอบ ในกิจกรรมกลุ่มย่อยเน้นการปรับปรุงมาตรฐานให้ง่ายต่อการปฏิบัติตาม ซึ่งในส่วนขั้นตอนนี้ จะมุ่งไปที่การส่งเสริมในด้านการทำให้ง่าย ความเป็นระเบียบเรียบร้อยอย่างมีมาตรฐาน ความชำนาญทักษะที่ต้องเพิ่มเติมแก่พนักงาน ในขั้นตอนนี้พนักงานคุมเครื่องจะสามารถ

- เดินเครื่องจักรและปรับแต่งเครื่องได้ถูกวิธี ตลอดจนเข้าใจความสัมพันธ์ของเครื่องจักรและคุณภาพอย่างดี

- ตรวจจับและแก้ไขอาการผิดปกติ และเข้าใจกลไกทั้งหน้าที่ของเครื่องจักรบันทึกข้อมูลการทำงาน คุณภาพ และภาวะของกระบวนการ

- รู้จักและสามารถซ่อมแซมเครื่องจักรได้บ้าง

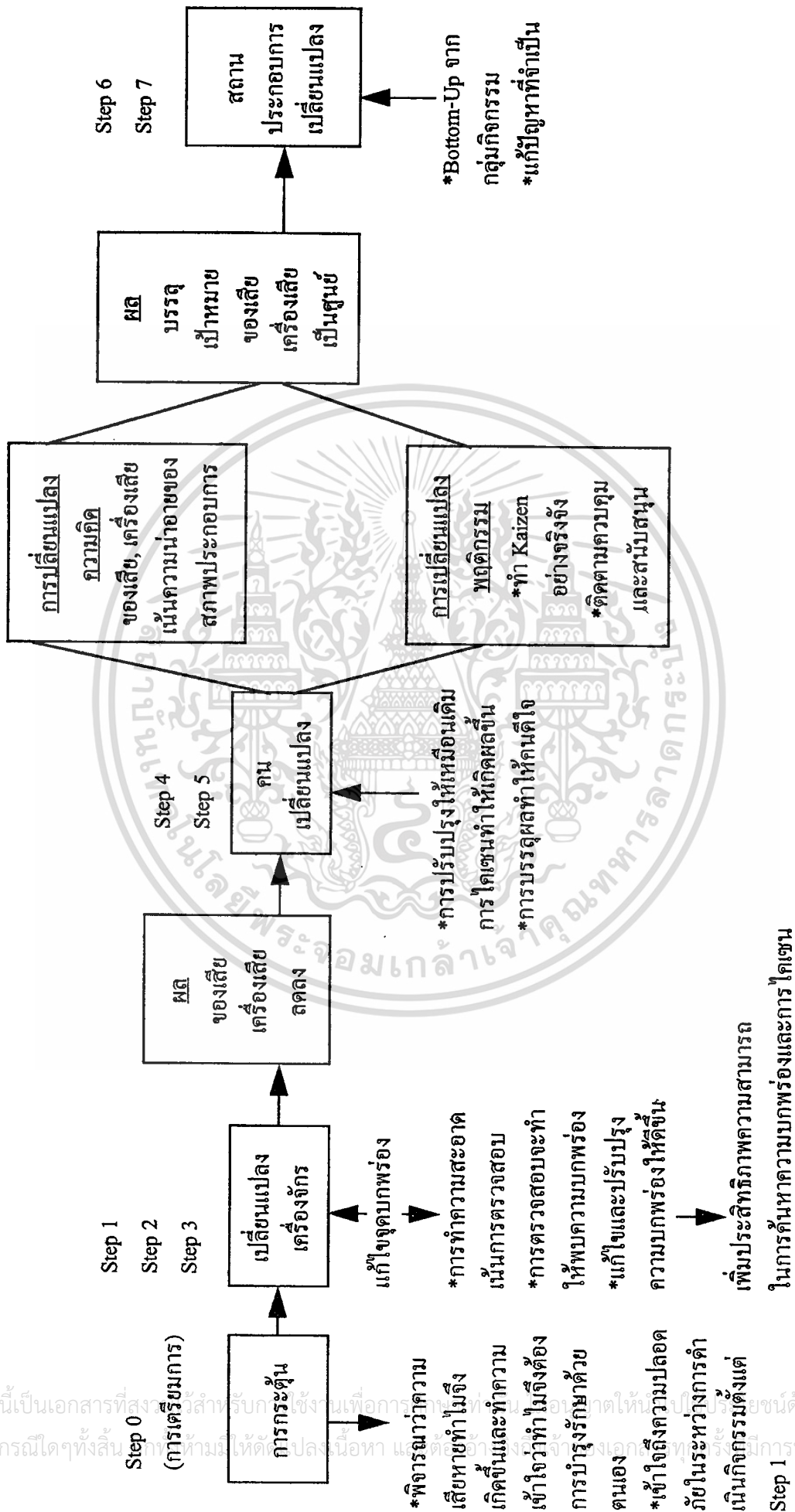
ขั้นตอนที่ 7. การดูแลด้วยตนเองอย่างจริงจัง (All-Out Autonomous Management) นั้นหมายถึงพนักงานมีความสามารถและความมั่นใจสูงขึ้น ทั้งยังมีความชำนาญมากขึ้น จนไว้วางใจได้ว่าพนักงานสามารถบำรุงรักษาเครื่องจักรดำเนินงานและปรับปรุงการทำงานของเขาได้ด้วยตนเอง

ในขั้นตอนสุดท้ายนี้กิจกรรมกลุ่มย่อยจะมุ่งเน้น ไปในด้านการขจัดความสูญเสีย 16 ประการ

แนวทางการดำเนินกิจกรรม JISHUHOZEN ตามขั้นตอน

Step	ชื่อ	เนื้อหาการดำเนินกิจกรรม
0	การเตรียมการ	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจถึงความจำเป็นของ TPM เมื่อรู้ถึงผลเสียของความเสียหายของเครื่องจักร - พิจารณาดังสาเหตุของการเกิดความเสียหายของเครื่องจักร
Step 1	การทำความสะอาดขั้นต้น (การตรวจเช็คโดยการทำความสะอาด)	<ul style="list-style-type: none"> - ดำเนินการทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่ตัวเครื่องจักร ใส่น้ำมันหล่อลื่น และขันน็อตต่าง ๆ ให้แน่น - ค้นหาความบกพร่องของเครื่องจักรและแก้ไขให้กลับสู่สภาพเดิม
Step 2	สาเหตุของปัญหาการแก้ไข ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - ทำการ Kaizen สาเหตุของการเกิดความสกปรก, ป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นและใส่น้ำมันหล่อลื่น, ขันน็อตให้แน่น, และแก้ไขจุดบกพร่องที่ตรวจพบ และทำให้เวลาที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมเหล่านี้ลดลง
Step 3	การเตรียมมาตรฐานในการทำ Jishuhozen	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมทำมาตรฐานการปฏิบัติเพื่อให้สามารถดำเนินการในการทำความสะอาดเติมน้ำมันหล่อลื่น, การขันน็อตให้แน่น, การตรวจเช็คได้ภายในระยะเวลาสั้น ๆ (ทำเป็นประจำโดยกำหนดเวลาขึ้นมา)
Step 4	การตรวจเช็คทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> - ให้การอบรมเทคนิคในการตรวจเช็คโดย Manual ที่ใช้ในการตรวจเช็ค และค้นหาจุดบกพร่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ของเครื่องจักร โดยการดำเนินการตรวจเช็ครอบ และดำเนินการอย่างจริงจัง ๆ ในการปรับปรุงให้กลับสู่สภาพเดิม, ทำให้ของเสียและเครื่องเสียเป็นศูนย์
Step 5	การตรวจเช็คด้วยตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมทำมาตรฐานการตรวจเช็ค, การใส่น้ำมันหล่อลื่น และการทำความสะอาดเพื่อสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพแน่นอนและดำเนินการทำ Check sheet เพื่อการตรวจสอบ
Step 6	ดำเนินการอย่างเป็นมาตรฐาน	<ul style="list-style-type: none"> - ดำเนินการให้เป็นมาตรฐานตามรายการต่าง ๆ ที่ต้องควบคุมดูแลของแต่ละสถานประกอบการ และวางแผนระบบที่สมบูรณ์ในการควบคุมและสนับสนุน <ul style="list-style-type: none"> * มาตรฐานการ Flow งานของสถานประกอบการ * มาตรฐานการบันทึกข้อมูล * มาตรฐานการดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ * มาตรฐานการควบคุมคุณภาพสินค้าของกระบวนการ
Step 7	การควบคุมดูแลด้วยตนเองอย่างจริงจัง	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้การดำเนินกิจกรรม Kaizen, การพัฒนาให้เป็นไปตามเป้าหมายและนโยบายของบริษัท เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ - ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล MTBF อย่างจริงจัง แก้ไข และทำการ Kaizen เครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็นใบใช้ประโยชน์เอกสารนี้แล้ว
 ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 แนวความคิดในการดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเองอย่างเป็นขั้นตอน

2.11 กิจกรรมหลักที่ 2 การปรับปรุงแก้ไข (KOBESU KAIZEN)

หนึ่งใน 8 เสาหลักของกิจกรรม TPM เป็นกิจกรรมที่มุ่งเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร คน วัสดุ และการใช้พลังงาน โดยเฉพาะการเพิ่มผลผลิต เป็นกิจกรรมการปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่องโดยมุ่งไปลดการสูญเสียต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีทางด้านตอจิก การวิเคราะห์และทีมของกลุ่มย่อย เป็นตัวค้ำนินกิจกรรม กิจกรรมนี้จะมุ่งลดการสูญเสียจากเครื่องจักรและคนเป็นหลัก โดยจะนำไปสู่ 0 และเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสาหลักอื่น ๆ เช่น การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Jishuhozen) การจัดการด้านคุณภาพ (Hinsbizuhozen) การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารซึ่งผลของกิจกรรมจะทำให้เกิดการเพิ่มผลผลิต ปรับปรุงคุณภาพ ลดต้นทุน ที่ทำงานสะอาดตามเป็นระเบียบ

ในการดำเนินกิจกรรมจะมีช่วงแรกก่อนการ Kick Off จะมีการเลือกไลน์ที่เป็นโมเดลขึ้นและทำการเลือกทีมงานซึ่งจะมีฝ่ายผลิต วางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร บำรุงรักษาเครื่องจักรตั้งเป็นทีมโปรเจกต์เพื่อจะปรับปรุงแก้ไขเครื่องในโมเดลไลน์ ซึ่งจากการปรับปรุงแก้ไขจะทำให้พนักงานเห็นผลถึงการทำให้ และทราบวิธีการ เมื่อพนักงานมีความพร้อมในการดำเนินกิจกรรม จึงทำการ Kick Off

หลังจากทำ Kick Off จะมีการขยายผลไปสู่ไลน์อื่น ๆ และมีทีมกลุ่มย่อยเพิ่มขึ้นโปรเจกต์ทีมที่กล่าวมาจะกลายเป็นกลุ่มย่อยซ้อนทับกับกลุ่มย่อยอื่น ๆ จึงจะมีผลให้มีการทำการปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักรในทุกไลน์

2.11.1 การวางแผนปรับปรุงแก้ไข (Kobesu Kaizen)

การวางแผนเป็นการเตรียมการกำหนดข้อการสูญเสียในเครื่องจักร วัสดุและการใช้ประโยชน์จากพลังงานและพนักงานในแต่ละไลน์ แต่ละส่วน โดยมีการเซตเป้าหมายและทำการตรวจสอบเป้าหมายในแต่ละปี โดยแต่ละโรงงานจะทำการปรับโครงสร้างของแผนเพื่อให้เข้ากับโครงสร้างในกิจกรรม TPM จากนั้นจะทำการเซตเป้าหมายขึ้น โดยมีตัวตั้ง (Benchmark) และเป้าหมายต้องดีกว่าตัวตั้ง จากนั้นวางแผนการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ตามเป้าหมายหรือดีกว่าเป้าหมาย โดยโรงงานใดใช้เครื่องจักรเป็นหลักจะมีหัวข้อลดการสูญเสียจากเครื่องจักรเป็นหลัก ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก็จะไปเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

ในการปรับปรุงแก้ไขมีการพัฒนาการปรับปรุงแก้ไขอยู่ 10 ขั้นตอน ก่อนที่จะดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบดังแสดงตามตารางที่ 2.2

10 ขั้นตอนในการพัฒนาการปรับปรุงแก้ไข(Kobesu Kaizen)

ขั้นตอน	กิจกรรม
1. เลือกโมเดลเครื่องจักรหรือไลน์	- เลือกเครื่องจักร , ไลน์ กระบวนการในโรงงาน ซึ่งควรมีการสูญเสียหลายแบบและสามารถขยายผลได้ - กำลังดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง
2. จัดทีม โปรเจกต์	- ผู้จัดการของแผนกเป็นผู้นำ - มีสตาฟจากทุกแผนกร่วมมือและร่วมแก้ไขในแต่ละหัวข้อการสูญเสีย - ลงทะเบียนอย่างเป็นทางการ
3. เก็บข้อมูลการสูญเสียในปัจจุบัน	- หาข้อมูลยืนยันการสูญเสีย - ถ้าข้อมูล ไม่เพียงพอ ต้องเก็บข้อมูลมากกว่านี้
4. ตั้งหัวข้อเรื่องและเป้าหมาย	- เช็ตหัวข้อที่มาจากการเก็บข้อมูล - ตั้งเป้าหมายให้ทำทายและลดการสูญเสียให้เป็น 0 โดยการวางแผน - มอบหมายคนในทีมแก้ไข
5. วางแผนการปรับปรุง	- วางแผน วิเคราะห์ เก็บข้อมูล และเตรียมแผนในการปรับปรุงและสร้างตารางการวางแผนที่สมบูรณ์
6. ดำเนินการตามแผน	- ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดยใช้เทคนิคต่างๆที่จำเป็น ทั้งการวิเคราะห์ สอบสวนและทดลอง
7. ปรับปรุงแก้ไข	- ตั้งงบประมาณที่จำเป็นเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามที่วางแผนไว้
8. ยืนยันผล	- เก็บข้อมูลแบบขั้นตอนที่3 เพื่อยืนยันผลหลังการปรับปรุง และดูว่าได้ผลตามที่ตั้งเป้าหมายหรือไม่ หากไม่ได้ให้เริ่มทำขั้นตอนที่ 5 ใหม่
9. ตั้งมาตรฐาน	- ปรับปรุงมาตรฐานและสร้างมาตรการที่จำเป็น - ขยายผลไปสู่ไลน์อื่นที่คล้ายคลึงกัน
10. ขยายผล	- ปรับปรุงไปสู่ไลน์อื่นที่เหมือนกัน - Kick Off สำหรับโมเดลไลน์ถัดไป

ตารางที่ 2.2 แสดง 10 ขั้นตอนในการพัฒนาการปรับปรุงแก้ไข(Kobesu Kaizen)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 กิจกรรมหลักที่ 3 การวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร(PPLAN MAINTENANCE)

กิจกรรมการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรจะประกอบด้วย 3 กิจกรรมย่อยคือ (1) กิจกรรมเพื่อป้องกันข้อขัดข้อง (2) กิจกรรมเพื่อวัดการขัดข้องและ (3) กิจกรรมในการซ่อมแซมข้อขัดข้อง ทั้ง 3 กิจกรรมจึงเป็นกิจกรรมที่จำเป็นอย่างมากในการบำรุงรักษา ซึ่งหน้าที่ของฝ่ายบำรุงรักษาจะต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยต้นทุนที่ประหยัดและสามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพรวมขึ้นได้ ทำให้ฝ่ายบำรุงรักษาเครื่องจักรต้องมีหน้าที่สนับสนุนทางด้านเทคนิคให้กับฝ่ายผลิตเพื่อพนักงานสามารถรักษาเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อซ่อมแซมเครื่องจักรแล้วต้องรับประกันการซ่อมเครื่องด้วยการตรวจสอบทำตารางบำรุงรักษาเครื่อง มีความชำนาญในการตรวจสอบ ประกอบ และการปรับปรุงเครื่องจักรทั้งยังสามารถตรวจหาจุดอ่อนในการออกแบบและเงื่อนไขในการคุมเครื่องจักร ทั้งการทำไคเซนในการแก้ไขเพื่อจะออกแบบเครื่องจักรในครั้งต่อไป

สำหรับการตรวจสอบและการซ่อมแซมเครื่องจักร ฝ่ายบำรุงรักษาควรจะเน้นในการตรวจสอบและซ่อมแซมเครื่องจักรในที่ต้องการความชำนาญเป็นพิเศษหรือเฉพาะด้าน ส่วนการตรวจสอบอย่างง่ายและการซ่อมแซมเบื้องต้นควรเป็นหน้าที่ของฝ่ายผลิต มีวิธีการในการวางแผนการบำรุงรักษาอยู่ 4 เฟส

2.12.1 วิธีการในการวางแผนการบำรุงรักษา

เฟสที่ 1 ควรลดการกระจายตัวของการขัดข้องลง จะประกอบด้วย 2 ขั้นตอน

1. ซ่อมแซมการขัดข้องเฉพาะส่วนที่น่าสนใจ

การขัดข้องที่ควรซ่อมแซมมักจะจำกัดที่จำนวนคน-ชั่วโมง ต้นทุน เช่น เป็นส่วนที่ทำให้สินค้าผลิตไม่ได้ตามต้องการ เป็นส่วนที่เป็นเครื่องจักรหลักของบริษัท เป็นส่วนที่ต้อง คอยดูแล

2. ลดจำนวนการขัดข้องเครื่องจักรนั้นลงโดย

ก. ดูแลเงื่อนไขพื้นฐานของเครื่องจักร เช่น การทำความสะอาด การหล่อลื่น การขันให้แน่น

ข. รักษาเงื่อนไขของการควบคุมเครื่อง

1. ป้องกันเหตุจากภายนอก เช่น การตั้งสะพาน เสี่ยง
2. เงื่อนไขของส่วนเครื่องจักรที่เฉพาะเจาะจง
3. เงื่อนไขกำลังของเครื่องจักร

เฟสที่ 2 ขยายวงจรชีวิต

ในเฟสที่ 1 ได้ลดข้อขัดข้องลงไปแล้ว แต่วงจรชีวิตเครื่องจักรยังสั้นอยู่ จึงจำเป็นต้องหาจุดอ่อนเพื่อทำการวิเคราะห์เพื่อขยายวงจรชีวิตออกไป โดยจะต้องมีการทำปรับปรุงแก้ไขในส่วนของการออกแบบว่าจุดอ่อนใด ขาดความแข็งแรง ขอบกพร่องจากโครงสร้างหรือข้อ

ขอบกพร่องจากกระบวนการผลิตหรืออาจทำการปรับปรุงเกี่ยวกับการเดินเครื่องจักรเกินกำลัง เพราะ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเราไม่สามารถลดการเดินเครื่องเกินกำลังได้ จุดอ่อนของความแข็งแรงเครื่องจักรจะเพิ่มขึ้น นอกจากการขยายวงจรชีวิตของเครื่องจักรแล้ว เราก็จำเป็นต้องแก้ไขการขัดข้องเครื่องจักร โดยมีมาตรการแก้ไขการซ่อมเครื่องจักรผิดพลาด เช่น อบรมความรู้พื้นฐานการซ่อมบำรุง ทำการปรับปรุงวิธีการซ่อมบำรุง ทั้งยังมีมาตรการแก้ไขการเดินเครื่องผิดพลาด ใช้ในการทำมาตรฐานวิธีการคุมเครื่องจักร การติดตั้งเครื่องมือตรวจเช็คการเดินเครื่อง นอกจากนี้ยังต้องมีการลดการขัดข้องที่เห็นโดยการตรวจสอบทั่วไป เช่น ตรวจสอบน้ำมัน ระดับลม ระบบไฟฟ้า เป็นต้น

เฟสที่ 3 มีการบำรุงรักษาตามคาบเวลา

โดยในเฟสที่ 1 และ 2 จะพบว่าวงจรชีวิตของเครื่องจักรจะยาวขึ้น ในเฟสนี้เราจึงเริ่มทำการซ่อมแซมเครื่องจักรตามคาบเวลา จะทำให้ต้นทุนและความเชื่อถือถูกปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยได้มีการทำการปรับปรุงแก้ไขการบำรุงรักษาให้สามารถง่ายต่อการบำรุงรักษามากขึ้น มีมาตรฐานของการบำรุงรักษาตามคาบเวลา เช่น การตรวจสอบตามเวลา การตรวจเช็คตามเวลา มาตรฐานของอะไหล่ เป็นต้น และยังใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องจักรได้

เฟสที่ 4 ทำนายการขัดข้องเครื่องต่อไปของเครื่องจักรได้

โดยใช้เทคนิคในการตรวจวินิจฉัยเครื่องจักรเช่น การตรวจสอบความสั่น การตรวจสอบโดยใช้เครื่องตรวจเสียง (อูลตราโซนิก) การตรวจสอบอุณหภูมิ การตรวจสอบจากน้ำมัน การตรวจสอบการรั่วซึม เป็นต้น การขยายวงจรชีวิตโดยเทคนิคการวิเคราะห์การขัดข้องที่ทำให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงต่อเครื่อง เช่น การวิเคราะห์การแตกหักของผิวจากแรงกด การวิเคราะห์ความถี่ของวัสดุจากการไหลค้ำ และ การวิเคราะห์พื้นผิวของเครื่องจักร ก่อนที่จะดำเนินการในการบำรุงรักษาเครื่องจักร จำเป็นต้องมีการตั้งแผนการวางแผนบำรุงรักษา

2.12.2 การตั้งแผนการวางแผนบำรุงรักษามี 7 ขั้นตอน

1. กำหนดความจำเป็นของโครงสร้างการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรแยกปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงานเพื่อยืนยันได้ว่า "ทำไมโครงสร้างต้องเป็นเช่นนี้"
2. กำหนดจุดประสงค์ นโยบาย และเป้าหมาย
3. ฟอรัมโครงสร้างของแผนกและหน้าที่ในแผนกซึ่งต้องสอดคล้องกับบทบาทธุรกิจและหน้าที่ในแผนกวางแผน
4. โครงสร้างของการปรับปรุงแต่ละหัวข้อต้องชัดเจนซึ่งหัวข้อที่วางแผนวางแผนต้องปรับปรุงมี

ก. ส่งเสริมกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Jishuhozen)

ข. กิจกรรมการขัดข้องเครื่องจักรเป็น 0 (Kobesu Kaizen)

ค. ทำโครงสร้างการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร (ระบบการบำรุง

รักษามาตรฐาน การวางแผน การจัดการข้อมูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. การจัดการการหล่อลื่น
- จ. การจัดการด้านอะไหล่
- ฉ. การจัดการด้านต้นทุนการบำรุงรักษา
- ช. การวิจัยการบำรุงรักษาเชิงเงื่อนไข
- ซ. ส่งเสริมทักษะความชำนาญด้านบำรุงรักษา

5. ศึกษาการปรับปรุงแต่ละหัวข้อที่เฉพาะเจาะจง จะต้องชัดเจนในปัญหา มีวิธีการในการปรับปรุงสำหรับแต่ละหัวข้อ

- 6. มีการวางแผนเป็นขั้น ๆ สำหรับการปรับปรุง
- 7. จะต้องมีระบบที่สามารถรู้ได้ว่าการบำรุงรักษาได้ผลและได้ตามเป้าหมาย

2.12.3 เป้าหมายของกิจกรรมการบำรุงรักษาที่เพื่อ

1. ลดการขัดข้องของเครื่องจักรเป็น 0 ลดข้อบกพร่องของสินค้าเป็น 0 โดยจะใช้ความชำนาญในการบำรุงรักษาขยาย MTBF และลด MTTR ของแต่ละเครื่องจักร
2. ลดอุบัติเหตุ ของการบำรุงรักษาโดยทำให้ เอาอุบัติเหตุขึ้นหรือเท่าเดิม
3. รักษามาตรฐานของการบำรุงรักษาไว้

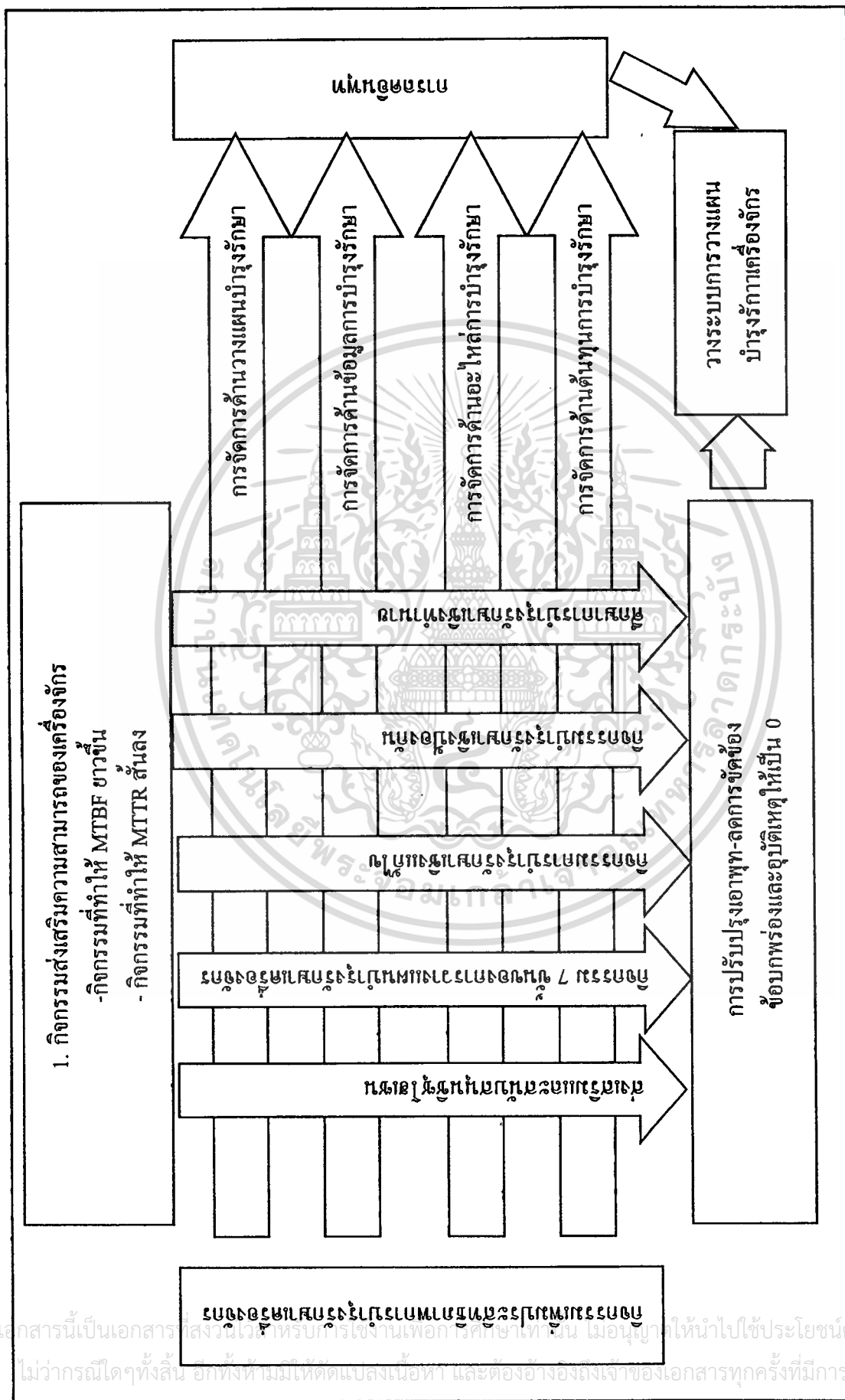
ดังนั้นกิจกรรมการบำรุงรักษาจึงต้องมีกิจกรรมของการลดข้อขัดข้องของเครื่องจักรให้เป็น 0 โดยจะเลือกเครื่องจักรที่เป็นตัวหลัก มีผลต่อต้นทุนหลัก มีผลต่อคุณภาพของสินค้าสูง นำเครื่องจักรเป็นโมเดล ดั้งเดิมซึ่งประกอบด้วย ฝ่ายบำรุงรักษาและฝ่ายผลิต ทำการปรับปรุงแก้ไขลดข้อขัดข้องของเครื่องจักรให้เป็น 0 และวิเคราะห์หา MTBF และ MTTR ของชิ้นส่วนเครื่องจักรนั้น ที่มี MTBF และ MTTR สูง หาวิธีการปรับปรุงแก้ไข ขยาย MTBF และ MTTR เมื่อได้ผลก็ทำมาตรฐานการบำรุงรักษาต่อจากนั้นวิเคราะห์และแก้ไข เพื่อให้เครื่องจักรมีอายุการใช้งานที่นานขึ้น และควบคุมจุดอ่อนแอของเครื่องจักร ตรวจสอบผลและประสิทธิภาพ

นอกจากกิจกรรมการปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดการขัดข้องเป็น 0 แล้ว การบำรุงรักษาเครื่องจักรยังมีกิจกรรมมาตรฐานของการบำรุงรักษา เพื่อกำหนดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของการบำรุงรักษา โดยนำประสบการณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาใช้ ได้แบ่งมาตรฐานของการบำรุงรักษาออกเป็น "มาตรฐานการจัดการบำรุงรักษา" เช่น การประเมินประสิทธิภาพเครื่องจักร การจัดการด้านอะไหล่ การจัดการน้ำมัน "มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องจักร" มีมาตรฐานการตรวจสอบเครื่องจักรที่จะบอกถึงวิธีการ อุปกรณ์ในการตรวจ มาตรฐานที่แสดงออก ซึ่งจะมีทั้งการบำรุงรักษาประจำวันและคาบเวลา มาตรฐานการตรวจเช็คเครื่องจักร ซึ่งจะบอกถึงมาตรฐานน้ำมัน การทำความสะอาด การปรับแต่งและการติดตั้งอะไหล่ มักจะเป็นเงื่อนไขและวิธีการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำวัน มาตรฐาน การซ่อมแซมจะบอกถึงมาตรฐานของการบำรุงรักษา วิธีการซ่อมแซมและเวลาในการทำงาน "มาตรฐานการทำงานด้านบำรุงรักษาประจำวัน" วัสดุการทำงานโดยประมาณ ตารางการจัดแผนงาน เป็นต้น มาตรฐานให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งกิจกรรมการบำรุงรักษายังต้องมีการวางแผนการบำรุงรักษาเพื่อเป็นการปรับเข้ากับการวางแผนการผลิต ความแน่นอนและประหยัด โดยการวางแผนจะเป็นการบำรุงรักษาประจำวัน การตรวจสอบตามคาบเวลา ซ่อมแซมตามคาบเวลา การวางแผนซ่อมแซมซึ่งเกิดจากการตรวจสอบ การบำรุงรักษาซึ่งแก้ไขและหัวข้อการปรับปรุง นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมอีกหลายอย่างที่เกี่ยวข้อง มีการจัดการด้านงบประมาณในการบำรุงรักษา การทำรายงานการบำรุงรักษา การจัดการด้านอะไหล่ การจัดการด้านการหล่อลื่น ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นกิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการบำรุงรักษาในกิจกรรม TPM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 แสดง กิจกรรมการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13 กิจกรรมหลักที่ 4 การอบรม (TRAINING)

เป็นการอบรมเพื่อพัฒนาให้พนักงานคุมเครื่องและพนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีความชำนาญงานมากขึ้น คือทำให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง มีพื้นฐานที่จะสามารถพบและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและใช้เวลาอันสั้น

ในการอบรมต้องแบ่งระดับความรู้พนักงานออกมา เพื่อที่จะสามารถประเมินผลพนักงานและจัดโปรแกรมการอบรมได้อย่างถูกต้อง แบ่งระดับความรู้ของพนักงานออกเป็น

ระดับ 0	ไม่รู้เลย	ไม่มีความรู้ในด้านที่วัดเลย
ระดับ 1	ทราบทฤษฎี	เคยเรียนรู้มาแต่ยังไม่เคยปฏิบัติ
ระดับ 2	ปฏิบัติได้บ้าง	เคยปฏิบัติตามบ้าง แต่ต้องคอยมีคนแนะนำ
ระดับ 3	ปฏิบัติได้ด้วยความเชื่อมั่น	สามารถปฏิบัติได้เอง
ระดับ 4	สามารถสอนผู้อื่นได้	

ในการอบรมพนักงานคุมเครื่อง ได้มองถึงความสามารถที่พนักงานคุมเครื่องต้องมีคือการเดินเครื่องและปรับเครื่องอย่างถูกต้อง นั่นคือพนักงานคุมเครื่องจักรจะต้องมี

1. ความสามารถในการพบ ป้องกัน และปรับปรุง แก้ไขความผิดปกติของเครื่องจักร เช่น ต้องเข้าใจถึงความสำคัญของการหล่อลื่น ความสะอาดและการตรวจเช็ค ทั้งสามารถทำการหล่อลื่น ความสะอาด และการตรวจเช็คได้อย่างถูกต้อง เพราะเป็นการป้องกันเครื่องจักรไม่ให้เกิดผิดปกติได้
2. สามารถค้นพบความผิดปกติและการผิดพลาดจากการเดินเครื่องจักรได้ ทั้งยังสามารถแก้ไขให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้
3. เข้าใจหน้าที่ของเครื่องจักรและชิ้นส่วนต่างๆ ได้ เพื่อที่จะค้นพบสาเหตุของปัญหาในระบบต่าง ๆ ได้ โดยรู้สาเหตุที่ทำให้ระบบผิดปกติ ตัดสินใจว่าจะเดินเครื่องต่อหรือไม่หากเกิดปัญหา วินิจฉัยการขัดข้องของเครื่องจักรได้บ้าง
4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรและคุณภาพสินค้า เพื่อที่จะสามารถมองเห็นข้อบกพร่องของสินค้าและสาเหตุปัญหาในเครื่องจักรที่ทำให้เกิดของข้อบกพร่องขึ้น โดยต้องมีความสามารถในการมองเห็นปัญหา ทราบความสัมพันธ์ของคุณลักษณะของคุณภาพสินค้าและเครื่องจักร สามารถรักษาและตรวจเช็คความแม่นยำของเครื่องจักรที่ถูกต้องและเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องนั้น
5. สามารถซ่อมแซมเองได้บ้าง เช่น การเปลี่ยนอะไหล่ แก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้า วินิจฉัยสภาพของอะไหล่
6. ทำการปรับปรุงแก้ไข ที่เกี่ยวข้องกับการเดินเครื่องจักร หรือร่วมกับแผนกอื่น ๆ โดยพนักงานคุมเครื่องจะเกี่ยวข้องกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ของเสียที่เกิดจากการทำงานและลดเวลาการทำงานสะอาด หล่อลื่น ตรวจสอบ เช็คติดตั้งและปรับแต่ง

- เพิ่มอายุการใช้งานของอะไหล่และเครื่องจักร
- ปรับปรุงการสูญเสียจากความเร็ว
- ปรับปรุงการสูญเสียเวลาจากการเปลี่ยนจิ๊กหรือใบมีดที่จำเป็นต้องเปลี่ยน

บ่อย ๆ โดยเพิ่มอายุการใช้งานและลดเวลาการเปลี่ยนลง

- ปรับปรุงข้อบกพร่องของคุณภาพ
- ปรับปรุงกระบวนการและวิธีการ
- ปรับปรุงเครื่องจักรที่ทำให้เกิดความปลอดภัย

สำหรับพนักงานฝ่ายบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้นต้องมี

1. สามารถแนะนำพนักงานคุมเครื่องให้เดินเครื่องและบำรุงรักษาประจำวันได้อย่างถูกต้อง

2. วินิจฉัยได้ถ้าเครื่องจักรผิดปกติ

3. วิเคราะห์เงื่อนไขที่ทำให้เกิดผิดปกติและทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้

4. ส่งเสริมและสนับสนุนให้พนักงานคุมเครื่องมือเครื่องจักรและชิ้นส่วนที่มีอายุงาน

นานขึ้น

5. ทำให้เครื่องจักรและชิ้นส่วนใช้เวลาการเปลี่ยนสั้นลง

6. มีเทคนิคและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัยเครื่องจักรและทำมาตรฐาน

7. ดำเนินการด้วยความประหยัดและเหมาะสม

ที่กล่าวมาเป็นความสามารถที่พนักงานคุมเครื่องและพนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักรต้องมี ซึ่งเมื่อทราบความสามารถที่ต้องการแล้วต้องมีการอบรมเพื่อเสริมสร้างความชำนาญของพนักงาน ต้องจัดกิจกรรมขึ้น

2.13.1 กิจกรรมการอบรมประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

1. ตั้งนโยบาย วัตถุประสงค์ พื้นฐานและมาตรฐานก่อน-หลัง โดยการตรวจสอบสภาพปัจจุบัน การศึกษาและการอบรม เพื่อจะทำให้พนักงานผ่านแต่ละขั้นตอนจนเป็นผู้ชำนาญงานในงาน ซึ่งจะทำให้บริษัทมีพนักงานที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง ในการใช้เครื่องมือที่ดี

2. สร้างระบบการอบรมสำหรับพัฒนาความชำนาญพนักงานคุมเครื่องและพนักงานบำรุงรักษา ซึ่งส่วนใหญ่จะสอนกันในโรงงาน หลักสูตรในการเรียนมักจะเน้นที่การใช้งานจริงในบริษัท การสร้างระบบจึงต้องเข้ากับงานจริง

3. อบรมและเสริมสร้างความชำนาญของพนักงานโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อบรมผู้สอนก่อนเลือกผู้สอนจากฝ่ายช่างบำรุงรักษาและหัวหน้ากลุ่มย่อยบางคน
- อบรมการเดินเครื่องอย่างถูกต้องให้แก่พนักงานคุมเครื่อง เพื่อที่จะเดินเครื่องปรับแต่งเครื่องจักร ได้อย่างถูกต้องและเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์บางตัวได้เอง
- อบรมการบำรุงรักษาเครื่องจักร ได้อย่างถูกต้อง โดยจะอบรมให้แก่หัวหน้ากลุ่มย่อยก่อนและให้ไปถ่ายทอดแก่สมาชิกของตน การอบรมนี้จะอยู่ในขั้นตอนที่ 4 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

4. สร้างระบบที่พัฒนาความสามารถและการอบรมให้มากขึ้น การอบรมที่หน้างานจะเป็นพื้นฐานของการอบรมในขั้นตอนนี้ เป็นการพัฒนาตนเอง เป็นการพัฒนาทางด้านงานของแต่ละคน ดังนั้นโปรแกรมการอบรมจึงเป็นโปรแกรมของแต่ละตำแหน่งงานดังนั้นในแต่ละงานจึงต้องมีแบ่งระดับความรู้ ความชำนาญ คุณวุฒิ ที่แตกต่างกันออกไป และมีการประเมินในแต่ละตำแหน่งแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งจะทำให้พนักงานแต่ละคนมีความสามารถ เฉพาะเจาะจงมากขึ้น

5. เป็นการสร้างบรรยากาศให้เหมาะกับการอบรม เช่นจะต้องมีห้องอบรม ชุดอบรมVDO หนังสือ แม็กกาซีน และเงินสนับสนุนในการหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งจะต้องมีการประเมินผู้อบรมในทุก ๆ 6 เดือน

6. เป็นขั้นตอนของการประเมินกิจกรรมที่ผ่านมาและประเมินถึงความต้องการของแต่ละงานว่าต้องการความชำนาญแค่ไหน ผู้ศึกษาจำเป็นต้องพัฒนาตนเอง

ที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นหลักการในการดำเนินกิจกรรมหลักในหัวข้อการอบรมที่ต้องการว่าต้องการอะไรบ้างจากพนักงาน ระดับของพนักงานอยู่ระดับใด จึงสามารถดำเนินกิจกรรมได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ คือ ทำให้พนักงานมีความสามารถและประสิทธิภาพในการคุมเครื่องจักรให้แก่บริษัท

2.14 กิจกรรมหลักที่ 5 การบริหารงานเครื่องจักรเบื้องต้น (INITIAL CONTROL)

จากภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันซึ่งเป็นตลาดของผู้บริโภค ทำให้ต้องมีการผลิตสินค้าหลากหลายมากขึ้น สินค้าแต่ละตัวจะมีวงจรชีวิตที่สั้นลง ดังนั้นการออกผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องใช้เวลาที่น้อยที่สุดตั้งแต่การออกแบบไปจนถึงการผลิตเต็มรูปแบบ ได้ผลตามที่ต้องการและการลงทุนในเครื่องจักรน้อยที่สุดใน Initial Control มี LCC เป็นค่าที่ Initial Control ใช้วัดผล LCC คือ Life Cycle Cost เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตั้งแต่การออกแบบพัฒนา ควบคุมเครื่องจักรจนถึงค่าใช้จ่ายในอนาคตที่อาจเกิดขึ้น ซึ่ง LCC แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนต้นทุนเริ่มแรก (Initial Cost) เป็นต้นทุนตั้งแต่การออกแบบไปจนถึงสามารถผลิตได้อย่างเต็มรูปแบบ ซึ่ง Initial Control จะมุ่งลดต้นทุนในส่วนนี้ อีกส่วนคือ ต้นทุนในการบำรุงรักษาและควบคุม (Running Cost) ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Initial Control จะลดต้นทุนนี้ได้ในแง่ของการบำรุงรักษาได้ง่ายและควบคุมได้ง่าย ในกิจกรรม Initial Control ก็ต้องมีการ Kick Off ก่อนโดยมี 4 ขั้นตอน ในช่วงการเริ่มกิจกรรมนี้

1. ตรวจสอบสภาพปัจจุบัน โดยจะตรวจสอบไป 1 - 2 ปี โดยดูกระบวนการงานที่ทำให้ปัญหาในแต่ละกระบวนการ รวบรวมปัญหา ทำมาตรการแก้ไขปัญหาของแต่ละขั้นตอนในอนาคต ตั้งแต่การทดสอบในช่วงแรก การทดสอบเดินจริงและเดินจริง รวบรวมปัญหาต่างๆเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องจักรให้ง่ายต่อการใช้และบำรุงรักษา ไม่มีสินค้า ค่อยคุณภาพ มีความน่าเชื่อถือและปลอดภัย

2. วางระบบ จากขั้นตอนที่ 1 เริ่มมีแนวทางในการวางระบบ จึงเริ่มวางระบบโดยการ ทำการศึกษาการวางระบบขอบเขตของระบบ วางระบบการเก็บข้อมูล และประโยชน์จากข้อมูล โดยเขียนเป็นเอกสารมาตรฐาน

3. เริ่มอบรมและหาแนวทางกำจัดข้อบกพร่องของระบบ โดยกำหนดโมเดลที่จะเป็น ตัวอย่างทดลองส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมนี้ตามขั้นตอนของ Initial Control ศึกษาอบรม ทำมาตรฐานทำการประเมินและความเข้าใจในแต่ละขั้นตอน ทำการปรับปรุงและแก้ไขเอกสาร เพิ่มเติม ทำการสรุปผล

4. ขยายผลโดยดำเนินการเต็มรูปแบบ ทำการใช้ระบบป้องกันรักษา(Maintenance Prevention) โดยนำข้อมูลที่มีอยู่มาทำการออกแบบ แยกแยะถึงปัญหาแต่ละขั้นตอน ประเมินผล ทำการสรุปทุก 6 เดือน หรือ 1 ปี เพื่อให้เป้าหมายใช้เวลาในการติดตั้งน้อยที่สุด

2.14.1 การบริหารงานเบื้องต้น (INITIAL CONTROL) ในส่วนของผลิตภัณฑ์

เป้าหมายเพื่อป้องกันปัญหาก่อนที่จะมาถึง เพื่อลดเวลาการทดสอบเดินจริงให้เป็น 0(ศูนย์) ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยใช้เทคนิคการศึกษาการปรับปรุงแก้ไขและการ ตรวจสอบการออกแบบอีกครั้ง (Design Reviews) ในแต่ละขั้นตอนของการควบคุมผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อกำจัดปัญหาทั้งหมดในขั้นตอนการเริ่มดำเนินงาน โดยผลิตภัณฑ์นั้นต้องง่ายต่อการเดินเครื่อง ต้นทุนต่ำ ทำงานได้ง่าย มีความปลอดภัย ซึ่งมาตรการในการที่จะทดสอบการเดินเครื่องได้ง่าย คือ นำข้อมูลเก่าของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตออกมาแยกแยะปัญหาและอุปสรรคต่อผลิตภัณฑ์ ทำการวิเคราะห์ปัญหา หาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นในผลิตภัณฑ์ใหม่ทำการเก็บข้อมูล ค้นหาข้อบกพร่อง และเงื่อนไขที่ทำให้ข้อบกพร่องต่ำสุด ในช่วงการออกแบบผลิตภัณฑ์และค้นหาวิธีการ แยกแยะ ปัญหาในช่วงทดสอบจากโรงงานประเมิน ขั้นตอนการทดสอบและเก็บข้อมูล

ซึ่งมาตรการการทดสอบที่กล่าวมา ต้องอาศัยเงื่อนไขการผลิต การแยกแยะ ปัญหาและวิธีการประเมิน การใช้ข้อมูลมาตรฐานต่าง ๆ ช่วยในการตรวจสอบการออกแบบอีกครั้ง (DRs) และความชำนาญตลอดจนเทคโนโลยี ซึ่งนอกจากการผลิตที่จะทำให้เวลาการทดสอบเป็น 0 (ศูนย์) แล้ว ควรจะทำการควบคุมคุณภาพตั้งแต่แรกเช่นกัน เพื่อจะได้ไม่มีข้อบกพร่องจากผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภัณฑ์ออกไป ส่วนนี้ฝ่ายควบคุมคุณภาพควรจะควบคุมตั้งแต่แรก ฝ่ายผลิตเองไม่ควรจะส่งสินค้าที่ไม่มีมาตรการป้องกันปัญหาและไม่แน่ใจในคุณภาพของสินค้าในกระบวนการผลิต

2.14.2 บริหารงานเครื่องจักรเบื้องต้น (INITIAL CONTROL) ในส่วนของเครื่อง

จักร

แบ่งเป็น 7 ขั้นตอนของการควบคุมตั้งแต่แรกในส่วนของเครื่องจักรมี

1. ขั้นตอนการวางแผน (Planning Stage)

เป็นขั้นตอนการเตรียมการ การตัดสินใจ การวางแผน มักจะเป็นแผนระยะกลางหรือแผนงานประจำปี ซึ่งจะมองถึงงบประมาณและโควต้าเป็นหลัก ในขั้นตอนนี้จะมีการศึกษารายละเอียดและความต้องการก่อน จากนั้นจะวางแผนตั้งแต่การออกแบบจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งจะมีหลายแผน จะมีการตัดสินใจว่าใช้แผนใดโดยดูวัตถุประสงค์ งบประมาณ ความจำเป็น และความต้องการ เมื่อได้แผนจะทำการประเมินการลงทุน ศึกษาความเหมาะสม ประสิทธิภาพ การส่งของ บุคคล แผนกที่ต้องสัมพันธ์กัน ข้อมูลทางเทคนิค และอื่น ๆ

2. ขั้นตอนแผนเดิม

เป็นขั้นตอนการตรวจสอบการออกแบบเครื่องจักรและข้อมูลจำเพาะของโรงงานที่มาแต่เดิม ซึ่งจะเช็คว่าส่วนใดสามารถตัดออก เพิ่มเติม และทำการตรวจสอบข้อมูลจำเพาะของโรงงานอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงความแม่นยำของข้อมูล

3. ขั้นตอนการออกแบบ

เป็นขั้นตอนการออกแบบเพื่อนำเสนอและเตรียมทดลองเดิน โดยใช้ ข้อมูลพื้นฐานการออกแบบเครื่องจักรเดิม ข้อมูลจำเพาะและงบประมาณ เครื่องที่ออกแบบควรมีความเชื่อถือได้ บำรุงรักษาง่าย ควบคุมง่าย มีความปลอดภัย มีประสิทธิภาพสูง ยืดหยุ่นได้ เมื่อมีการออกรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว ควรทำการปรึกษากับแผนกอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาให้ได้ตามความต้องการ ในขั้นตอนที่ 2 และ 3 เป็นขั้นตอนการออกแบบเครื่องจักรเพื่อป้องกันรักษาได้ง่าย (Maintenance Prevention)

4. ขั้นตอนของโรงงาน

โรงงานจะตรวจสอบรายละเอียดของแบบ เช็กระบบและโครงสร้างของแบบ

5. ขั้นตอนการทดสอบเดินเครื่อง

เป็นการทดสอบ เพื่อมองหาปัญหาที่ก่อนเดินจริง และ ป้องกันปัญหานั้น โดยควรมีใบตรวจสอบเพื่อเก็บข้อมูลในการป้องกันรักษามอเตอร์จักร โดยควรมีให้พนักงานคุมเครื่องมีส่วนร่วม

6. ขั้นตอนการติดตั้ง

นัดหมายเวลาในการติดตั้งกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวบรวมปัญหาการออกแบบทั้งหมด ศึกษาการทดสอบเดินเครื่อง การติดตั้งร่วมกับแผนกอื่นที่เกี่ยวข้อง ใช้ความต้องการในแบบที่แท้จริง เช็ชข้อบกพร่อง ปัญหา ทางแก้ไข ประเมินผลและทำมาตรฐาน

7. Initial Flow Control

ศึกษากระบวนการของการควบคุมแต่แรก (Initial Control) ว่าใช้เวลาในการติดตั้งน้อยที่สุด (Minimize Run Up Time) และได้ผล 100% ตามที่ต้องการหรือไม่

2.15 กิจกรรมหลักที่ 6 การจัดการด้านคุณภาพ (HENSITSU HOZEN)

ในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงจากการใช้แรงงานคนผลิตมาเป็นใช้เครื่องจักรผลิตแทน ซึ่งทำให้เครื่องจักรมีผลต่อคุณภาพของสินค้ามากขึ้น การจะทำให้สินค้ามีคุณภาพ จำเป็นต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งทั้งการบำรุงรักษาเครื่องจักรและการดูแลรักษาคุณภาพสินค้าถือเป็นหน้าที่หลักของฝ่ายผลิตโดยตรง

ดังนั้นกิจกรรมการจัดการด้านคุณภาพ จำเป็นต้องมีในระบบประกันคุณภาพสินค้า เพื่อให้เห็นว่าปัญหาคุณภาพสินค้ามีความสัมพันธ์กับการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างมาก ดังนั้นจึงถือเป็นกิจกรรมหลักใน TPM นั่นคือ ต้องรักษาระดับคุณภาพและปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นกว่าเดิม หากมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรได้ดีมีประสิทธิภาพภายใต้ปรัชญาที่ว่า " การบำรุงรักษาเครื่องจักรที่สมบูรณ์จะก่อให้เกิดคุณภาพสินค้าที่สมบูรณ์ (สินค้าไม่มีข้อบกพร่องเลย)" ดังนั้นกิจกรรมนี้ทำเพื่อรักษาหรือปรับปรุงคุณภาพสินค้าให้สมบูรณ์โดยมีมาตรการต่างๆในการบำรุงรักษาเครื่องจักร ตลอดจนกำหนดเงื่อนไขของเครื่องจักรไม่ให้เกิดข้อบกพร่องของตัวสินค้า จากนั้นทำการตั้งมาตรฐานเพื่อป้องกันข้อบกพร่องเกิดขึ้นอีกและใช้ค่ามาตรฐานในการปรับปรุงคุณภาพสินค้าในอนาคต

2.15.1 พื้นฐานของการจัดการด้านคุณภาพ

การประกันคุณภาพและการจัดการเครื่องจักรถือเป็นของคู่กัน คุณลักษณะของสินค้าจะมีความสัมพันธ์กับเงื่อนไขของพลังงาน วัสดุ วิธีการผลิตและความแม่นยำของเครื่องจักร หากกำหนดได้ถูกต้อง ข้อบกพร่องของสินค้าไม่เกิดขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การป้องกันข้อบกพร่องของสินค้าจากเครื่องจักร พื้นฐานของการจัดการด้านคุณภาพจะต้องรักษาและจัดการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ของปัจจัยที่กล่าวมา ซึ่งจะทำให้ได้คุณภาพสินค้าที่สมบูรณ์โดยปัจจัยที่กล่าวมาจะเสถียรเงื่อนไขได้จะต้องขึ้นอยู่กับกิจกรรมการจัดการด้านคุณภาพและประสิทธิภาพของพนักงาน ซึ่งต้องพัฒนาความชำนาญจากการศึกษาและอบรมเพิ่มขึ้น

ดังนั้นกิจกรรมนี้จะมีการปรับปรุง การกำหนด ทำมาตรฐานเงื่อนไขของวัตถุดิบเครื่องจักรและวิธีการ นอกจากพนักงานเองจะได้รับการพัฒนาให้มีความชำนาญมากขึ้นจากกิจกรรมการจัดการด้านคุณภาพและการอบรม ในกิจกรรมหลักของ TPM จะต้องมีการเริ่มทำกิจกรรมเรียก Kick Off ทุกกิจกรรม ในกิจกรรมนี้ก็ต้องตั้งทีมโปรเจกซ์ขึ้นเพื่อดำเนินกิจกรรมนี้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยหากเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องใช้เทคนิคขั้นสูงและกว้าง ผู้จัดการฝ่ายควรจะเป็นหัวหน้าทีมในการดำเนินกิจกรรม โดยสมาชิกทีมจะประกอบด้วย แผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่หากเป็นเรื่องที่ง่ายไม่ซับซ้อนให้หัวหน้ากลุ่มย่อยเป็นผู้ดำเนินการ เป้าหมายเป็นการลดข้อบกพร่องของสินค้าให้เป็น 0 และต้องมีการบำรุงรักษาด้วยตนเองเพื่อรักษาเป้าหมายนั้นเอาไว้

2.15.2 กิจกรรมการจัดการด้านคุณภาพ(Hinshizu Hozen) 10 ขั้นตอน

1. การตรวจสอบสภาพปัจจุบันซึ่งจะเป็นตัวตั้ง (Benchmark) ตั้งเป้าหมายและเริ่มทำโปรแกรมการปรับปรุงคุณภาพสินค้า
2. ตรวจสอบกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้เกิดข้อบกพร่องของสินค้า ในขั้นตอนนี้จะเริ่มทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกระบวนการและวิเคราะห์ข้อบกพร่องว่ากระบวนการส่วนใดก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพของสินค้า
3. ตรวจสอบและวิเคราะห์เงื่อนไขของ 3M จะตรวจสอบวัสดุและพลังงาน เครื่องจักร วิธีการ โดยกำหนดการกำจัดข้อบกพร่องลงใน QA Matrix นั่นคือเช็คเงื่อนไขที่ถูกต้องที่จะทำไม่ให้เกิดข้อบกพร่อง
4. ศึกษามาตรการแก้ไขปัญหา จากขั้นตอนที่ 3 ปัญหาที่เกิดจากเงื่อนไขของ 3 M ถูกบันทึกลงในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการจะศึกษาหามาตรการแก้ไขในขั้นตอนนี้ กระบวนการใดสามารถแก้ไขได้จะแก้ไขทันที สำหรับขั้นตอนนี้
5. วิเคราะห์เงื่อนไขที่จะทำให้สินค้ามีคุณภาพ จากปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ในขั้นตอนที่ 4 จำเป็นต้องใช้เทคนิคในการแก้ไขปัญหาในขั้นตอนนี้
6. ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจากเงื่อนไขของ 3 Mจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ 5 นำมาทำการแก้ไขปรับปรุง
7. กำหนดเงื่อนไข 3M ในขั้นตอนที่ 3 นำเอามาตรฐานต่าง ๆ ที่ทำไว้มาตรวจสอบอีกครั้ง
8. ปรับปรุงตลอดจนตรวจสอบเช็คด้วยวิธีการที่เข้มข้นขึ้น จากขั้นตอนที่ 7 เมื่อทำมาตรฐานแล้ว ทำการตรวจสอบในขั้นตอนนี้จะพบว่ามีหัวข้อในการตรวจเช็คข้อบกพร่องมากมาย และไม่สามารถตรวจเช็คได้ทันเวลา จึงจำเป็นต้องเช็คเฉพาะส่วนที่สำคัญจริง ๆ
9. ทำมาตรฐานการตรวจเช็ค
10. แก้ไขมาตรฐานอีกครั้ง เพื่อเช็คเงื่อนไขของแต่ละปัจจัยว่าสามารถรักษาเงื่อนไขได้หรือไม่ในแต่ละช่วงเวลา ควบคุมแนวโน้มค่ามาตรฐานซึ่งอาจจะแกว่ง ทั้งนี้พนักงานทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายบำรุงรักษาจำเป็นต้องได้รับการอบรมและควบคุมเงื่อนไขต่าง ๆ

ซึ่งจากการทำกิจกรรมจะทำให้คุณภาพของสินค้าดีขึ้น ข้อบกพร่องของสินค้าเป็น 0 (ศูนย์) ไม่มีสินค้าคืนกลับเนื่องจากสินค้าคือคุณภาพ การนำของคือคุณภาพแก้ไขใหม่ไม่มี จะเป็นการปล่อยให้การตรวจสอบคุณภาพน้อยลงและไม่มีการร้องเรียนจากลูกค้า หมายความว่าถ้าหากไม่ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.16 กิจกรรมหลักที่ 7 กิจกรรม TPM ออฟฟิศ

จากที่เคยกล่าวมาแล้วว่า บริษัทต้องมีการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงเพื่อรักษาภาวะการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น เช่น การผลิตสินค้าหลากหลายขึ้น วงจรชีวิตของสินค้ามีอายุสั้นลง ดังนั้นเพื่อความอยู่รอดของบริษัท บริษัทเองจึงมีการปรับปรุงกลยุทธ์ทางการจัดการของบริษัท เพื่อรองรับแนวโน้มการแข่งขันทางธุรกิจนี้ โดยจะต้องส่งสินค้าใหม่ ๆ ที่ได้รับการพัฒนาแล้วสู่ตลาดอย่างรวดเร็วและสินค้านั้นต้องมีความแตกต่างจากคู่แข่งทั้งทางด้านราคาและคุณภาพ

ประมาณ 80% ของทางด้านคุณภาพและราคา จะอยู่ในช่วงตั้งแต่การพัฒนา ออกแบบ และการผลิต ดังนั้นในช่วงที่กล่าวมาจึงควรจะได้รับ การสนับสนุนและร่วมมืออย่างจริงจังจากทุกหน่วยงาน จนกว่าฝ่ายผลิตจะไม่ผลิตสินค้าด้วยคุณภาพออกมา ผลิตออกมาได้ทันตามความต้องการของฝ่ายขาย มีคุณภาพดีและต้นทุนต่ำ TPM จึงไม่เพียงแต่เป็นการดำเนินการของฝ่ายผลิตเท่านั้น แต่ทุกฝ่ายรวมทั้ง ธุรการและสนับสนุนการผลิตจะต้องร่วมมือด้วย

กิจกรรม TPM ออฟฟิศ คือ การส่งเสริมให้ลดของเสียและลดการสูญเสียจากขั้นตอนการทำงานทั้งพัฒนาระบบเพื่อส่งเสริมให้ฝ่ายผลิตมีประสิทธิภาพ บทบาทของส่วนออฟฟิศ คือ จะต้องให้ข้อมูลคำแนะนำและการส่งเสริมให้แก่ฝ่ายผลิตและหน่วยงานอื่นสามารถลดต้นทุน มีความสามารถในการแข่งขัน มีผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีการปรับตัวอย่างรวดเร็วต่อสังคมและภาวะแวดล้อม ทั้งต้องสร้างความเชื่อมั่นและส่งเสริมให้บริษัทมีภาพพจน์ที่ดีแก่ลูกค้า ซึ่งจะก่อให้เกิดนโยบายของกิจกรรม TPM ออฟฟิศ คือ จะทำอะไรเพื่อสนับสนุนกิจกรรม TPM ของฝ่ายผลิตและหน่วยงานอื่น เลือกทำงานอะไรและ อย่างไรจึงจะแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ ในธุรกิจของคุณ

ถ้าเป็นกิจกรรม TPM ของฝ่ายผลิต จะเริ่มต้นด้วยการเก็บข้อมูลที่นำมาจากฝ่ายวิศวกรรมและออฟฟิศ โดยคุณภาพ ความถูกต้องและเวลาของข้อมูลถือเป็นสิ่งสำคัญในกิจกรรม TPM ของฝ่ายผลิต

ดังนั้น หน้าที่หลักของฝ่ายออฟฟิศ คือ การให้บริการทางด้านข้อมูล กระบวนการให้ข้อมูลจึงถือเป็นสิ่งแทนกระบวนการผลิต

2.16.1 กิจกรรม TPM ออฟฟิศ จะต้อง

1. เป็นผลที่เห็น ได้ชัดเจน นั่นคือเมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขเกิดขึ้น ได้ผลอย่างชัดเจนแล้วจะมีการนำการทำการปรับปรุงแก้ไขนั้นมาใช้ในระบบการเก็บข้อมูลหรือทำเป็นคู่มือหรือมาตรฐาน
2. แก้ไขปัญหาด้วยฝ่ายออฟฟิศ ข้อมูลที่ให้กับฝ่ายผลิตจะต้องมีคุณภาพสูง ถูกต้องเชื่อถือได้ มีประโยชน์ต่อผู้ใช้และเวลา จะต้องรวดเร็ว จะต้องมีการบวนการที่เห็นได้และง่ายต่อการวินิจฉัยโดยฝ่ายจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปรับปรุงวิธีการของเครื่องจักรให้เข้ากับ TPM ออฟฟิศ ใช้กระดาษทดแทนเครื่องจักร เป็นการปรับปรุงให้ TPM เข้าได้กับ TPM ออฟฟิศโดยกระบวนการใช้กระดาษในการทำงาน จะเหมือนกับเครื่องจักร ทำให้สามารถใช้การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การปรับปรุงแก้ไขและการบริหารงานเบื้องต้นได้

4. ร่างจุดมุ่งหมายที่หน่วยงานต้องมีและเริ่มต้นทำเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ร่างไว้ การรู้ไหลและระดับของหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานเป็นสาเหตุทำให้เกิดความสูญเสียหลายอย่างในระบบของการผลิตและเป็นตัวกั้นขวางประสิทธิผลระบบการผลิต ดังนั้นในแต่ละหน่วยงานควรมี วิสัยทัศน์ (Vision) และนโยบาย (Mission) เพื่อให้บรรลุตามหน้าที่ของตน

วิสัยทัศน์ (Vision) เป็นการร่างวิธีการและหน้าที่การทำงานของหน่วยงานที่ต้องทำให้สำเร็จ

นโยบาย (Mission) วิธีการที่จะทำให้บรรลุวิสัยทัศน์ โดยเป็นการเน้นการทำงานหรือออกแบบการทำงานเพื่อให้ได้วัตถุประสงค์ของงาน

กิจกรรม TPM ออฟฟิศมุ่งการปรับปรุงโดยการตั้งวิสัยทัศน์และนโยบาย ในหน่วยงานของตนและร่วมมือกับ หน่วยงานอื่นๆ เพื่อให้ได้ผลตามวิสัยทัศน์และนโยบายที่วางไว้ การว่าวิสัยทัศน์และนโยบายต้องดูเงื่อนไขของหน้าที่ในปัจจุบันและอนาคต

5. มุ่งทำกิจกรรมหลัก 3 ข้อเป็นหลักคือ

(ก) การปรับปรุงแก้ไขการทำงาน

ประสิทธิภาพการทำงานขึ้นอยู่กับหน้าที่และระบบของหน่วยงานนั้น โดยทุกหน่วยงานจะกำหนดวิสัยทัศน์และนโยบาย จากนั้นมุ่งจะทำตามวิสัยทัศน์และนโยบาย โดยลดการสูญเสียของตนและกับหน่วยงานอื่น ๆ ซึ่งเป็นการสูญเสียโดยส่วนใหญ่ ดังนั้นการแก้ไขจึงควรจะต้องไปเจตที่ประกอบด้วยสตีฟ และผู้จัดการที่อยู่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) กิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองของออฟฟิศ

วัตถุประสงค์ในการบำรุงรักษาด้วยตนเองของออฟฟิศ คือ การทำงานได้ไม่ติดขัดและมีประสิทธิผล โดยจะทำกิจกรรมที่หน้าที่ของหน่วยงานและสภาพแวดล้อมเป็นการปรับปรุงคุณภาพการทำงานและส่งเสริมให้เกิดประสิทธิผลในการทำงานทั้งทำให้เกิดวัฒนธรรมการประหยัดในองค์กรขึ้น สภาพแวดล้อมของออฟฟิศจะต้องดี มีประสิทธิผลโดยลดการสูญเสียจากเครื่องมือในออฟฟิศและสภาพแวดล้อม

(ค) การศึกษาและการอบรม

บริษัทมักจะมีปัญหาในความสามารถของบุคคลที่จะให้ข้อมูล ซึ่งพนักงานจะไม่สามารถทำงานได้ตามความต้องการหากการเรียนรู้ของพนักงานเกิดจาก

ประสบการณ์และทำตามกันมา ดังนั้นระบบการอบรมจึงจำเป็นต่อทุกตำแหน่งงาน เพื่อให้พนักงาน มีมาตรฐานและความชำนาญตามที่เราคือต้องการ

เช่นเดียวกับการบำรุงรักษาด้วยตนเองของ TPM กิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองของออฟฟิศ จะมีขั้นตอนการทำงานกิจกรรมเช่นกัน โดยทุกขั้นตอนจะต้องมีการประเมินว่าได้ทำตามจุดมุ่งหมายของแต่ละขั้นหรือไม่ เพื่อให้พนักงานเกิดความภาคภูมิใจและมีประสิทธิภาพการทำงาน

2.16.2 ขั้นตอนการบำรุงรักษาด้วยตนเองของออฟฟิศ

1. เริ่มต้นทำความสะอาด คือการกำจัดสิ่งสกปรก ฟุ้ง นานอกสารต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็นออกไป มีการตรวจข้อบกพร่องและแก้ไข แยกเอกสารออกเป็นหมวดหมู่ มีการตรวจเช็คไฟล์ จึงจะทำให้สถานที่ทำงานสะอาด ไม่มีเอกสารซ้ำซ้อน ลดการเก็บเอกสาร ซึ่งมีผลให้ตัวพนักงานเองเห็นความสำคัญของการทำความสะอาดและเป็นคนช่างสังเกต

2. ค้นหาความบกพร่อง เป็นการค้นหาปัญหาในการทำงาน วิเคราะห์งานและขั้นตอนการทำงานและเตรียมทำตารางการพัฒนางาน ซึ่งมีผลให้พนักงานเห็นภาพการทำงานแต่ละส่วนแต่ละปัญหา ทำให้พนักงานมองเห็นปัญหาในการทำงาน รวบรวมข้อมูลและขั้นตอนในแต่ละส่วนแต่ละปัญหาได้

3. มีมาตรการแก้ไขปัญหาโดยใช้การปรับปรุงแก้ไข เป็นการศึกษากิจกรรมจายงานปรับปรุงวางผังการทำงานศึกษาการแบ่งส่วนงานให้กระจายออกไปทั้งอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ ทำให้เกิดประสิทธิผลในการทำงานและส่งเสริมการปรับปรุงแก้ไข

4. ตั้งมาตรฐาน คือ กำหนดข้อกำหนดการทำงาน ทำเอกสารตลอดจนคู่มือการทำงานเพื่อให้พนักงานมีประสิทธิผลในการทำงานได้ตามมาตรฐานของที่บริษัทต้องการ

5. ส่งเสริมให้พนักงานทำตาม 4 ขั้นตอนแรกด้วยความเคยชิน สำหรับกิจกรรมการปรับปรุงแก้ไขของออฟฟิศมี 2 วิธีในการทำกิจกรรม คือ วิธีแรก วิเคราะห์การสูญเสียจากลักษณะงานปัจจุบันทั้งหมดและกำจัดการสูญเสียออกไป อีกวิธีคือ เขียนขั้นตอนการทำงานทั้งหมดก่อนและแก้ไขแต่ละขั้นเพื่อให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งการสูญเสียส่วนใหญ่ มักมาจากคุณภาพงาน การเก็บสินค้าคงคลัง การจัดซื้อ ระบบลوجิสติก ซึ่งหากมีการทำการปรับปรุงแล้ว จะทำให้เกิดประสิทธิผลในการทำงานมากขึ้น

2.17 กิจกรรมหลักที่ 8 ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

เป็นกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมทั้งการทำงานและในที่ทำงาน ดังที่กล่าวมาแล้วว่าวัตถุประสงค์หลักของการดำเนินกิจกรรม TPM คือ การเพิ่มผลผลิตให้สูงที่สุด นั่นคือมีผลผลิตสูงขึ้น (Product) คุณภาพดีขึ้น (Quality) มีต้นทุนต่ำลง (Cost) มีการผลิตสินค้าได้ตามความต้องการ (Delivery) มีความปลอดภัย (Safety) และมีขวัญกำลังใจดี (Morale) ดังนั้นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานจึงถือเป็นกิจกรรมการเพิ่มผลผลิตอันหนึ่ง หากไม่มีความปลอดภัยในการทำงาน สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ดี ก็จะทำให้ขวัญและกำลังใจของพนักงานถดถอย ซึ่งจะมีผลทำให้ผลผลิตต่ำลง คุณภาพต่ำลง การผลิตสินค้าไม่ทันตามความต้องการและต้นทุนสูงขึ้น ดังนั้นการทำกิจกรรมใด ๆ ก็ตามต้องให้พนักงานมีขวัญและกำลังใจที่ดีก่อน พนักงานจึงจะมีความต้องการทำกิจกรรมนั้น กิจกรรมการส่งเสริมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมจึงถือเป็นกิจกรรมหลักอันหนึ่งของ TPM เพื่อให้พนักงานตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน การดำเนินกิจกรรมนี้จะดำเนินกิจกรรมร่วมกับเสากิจกรรมหลักอื่นๆ เช่น การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Jishuhozen) การปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร (Kobetsu Kaizen) แต่เน้นที่ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม (OVERALL EQUIPMENT EFFICIENCY)

O.E.E.

เมื่อมีการทำกิจกรรมใด ๆ ก็ตามสิ่งสำคัญที่สุดคือ การวัดผลกิจกรรมที่ทำนั้น ในกิจกรรม TPM มีการวัดผลเช่นกัน โดยวัดผลที่ตัวเครื่องจักรว่าตัวเครื่องจักรมีประสิทธิภาพแค่ไหน สามารถให้ผลผลิตได้มากเท่าไร ผลผลิตนั้นมีคุณภาพหรือไม่ เรียกว่า Overall Equipment Efficiency (ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม) หรือมีตัวย่อว่า O.E.E. เป็นตัววัดว่าเครื่องจักรสามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่หรือเต็มกำลังหรือไม่ ซึ่งจากที่เคยกล่าวไว้แล้วว่ามี 8 การสูญเสียหลักที่มีผลต่อประสิทธิภาพเครื่องจักร หากต้องการเพิ่ม O.E.E. ก็ต้องลดการสูญเสียหลักทั้ง 8 ข้อที่กล่าวมาจากการแปลเอกสารการอบรม TPM ของ JIPM พบว่าการคำนวณ O.E.E. มีสมการดังนี้ (สมการที่ 2.1)

$$OEE = \text{Availability Rate} \times \text{Performance Rate} \times \text{Quality Product Rate} \quad (2.1)$$

จะขออธิบายแต่ละตัวดังนี้

2.7.1 Availability Rate (อัตราความพร้อมของเครื่องจักร)

$$\text{Availability Rate} = \frac{\text{Loading Time} - \text{Down Time}}{\text{Loading Time}} \quad (2.2)$$

โดย Loading Time (เวลาที่รับภาระงาน) คือ เวลาที่ทำงานทั้งหมดหักด้วยเวลาที่ว่างแผนไว้เช่น เวลาที่ใช้บำรุงรักษาเครื่องจักร เวลาพักทานข้าว เวลาประชุมตอนเช้า

Down Time คือ เวลาที่เครื่องจักรขัดข้อง (Failure Time) การปรับแต่งและเซ็ตเครื่อง (Adjustment & Setup Time) และการเปลี่ยนใบมีด (Cutting Blade Change Time)

ให้เวลาที่ทำงานทั้งหมด 480 นาที ประชุมตอนเช้า 20 นาที เสียเวลาซ่อมเครื่องจักรขัดข้อง 40 นาที และต้องเปลี่ยนใบมีด 20 นาที ดังนั้น

$$\text{Loading Time} = 480 - 20 = 460 \text{ นาที}$$

$$\text{Down Time} = 40 + 20 = 60 \text{ นาที}$$

$$\text{Availability Rate} = \frac{460 - 60}{460} = 0.87 \text{ นาที}$$

460

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 Performance Rate (ความสามารถของเครื่องจักร)

ประกอบด้วย อัตราส่วนความเร็วเครื่องจักร (Speed Operating Rate) และอัตราส่วนการเดินเครื่องจักรสุทธิ (Net Operating Rate) โดยอัตราส่วนความเร็วของเครื่อง คือ ความเร็วที่แตกต่างกัน เป็นอัตราส่วนของส่วนกลับความเร็วมาตรฐาน ต่อส่วนกลับความเร็วที่แท้จริง

$$\text{Speed Operating Rate} = \frac{\text{Standard Cycle Time (นาทิจิ้น)}}{\text{Actual Cycle Time (นาทิจิ้น)}} \quad (2.3)$$

อัตราส่วนการเดินเครื่องสุทธิ (Net Operating Rate) เป็นอัตราส่วนเพื่อดูว่าเครื่องจักรสามารถเดินได้ด้วยความเร็วที่สม่ำเสมอเป็นระยะเวลานานหรือไม่ ซึ่งในส่วนที่หายไปคือ การหยุดเล็กน้อย ๆ

$$\text{Net Operating Rate} = \frac{\text{Product Unit} \times \text{Actual Cycle}}{\text{Loading Time} - \text{Down Time}} \quad (2.4)$$

ดังนั้น

$$\text{Performance Rate} = \text{Speed Operating Rate} \times \text{Net Operating Rate} \quad (2.5)$$

Performance Rate จะขึ้นอยู่กับความสูญเสียจากการหยุดเล็กน้อย ๆ น้อย ๆ และความเร็ว ถ้าต้องการเพิ่ม Performance Rate ต้องลดการสูญเสียเล็กน้อย ๆ น้อย ๆ และความเร็วให้ได้

ตัวอย่าง เช่น สินค้าสามารถผลิตได้ 0.8 นาทิจิ้น แต่วางมาตรฐานไว้ว่าควรจะมีผลิตได้ 0.5 นาทิจิ้น และในขณะนี้ผลิตได้ 400 ชิ้น ดังนั้น

$$\text{Speed Operating Rate} = \frac{0.5 \text{ นาทิจิ้น}}{0.8 \text{ นาทิจิ้น}} = 0.625$$

$$\text{Net Operating Rate} = \frac{400 \times 0.8}{400} = 0.8$$

2.7.3 Quality Product Rate (อัตราผลิตสินค้ามีคุณภาพ)

คือ อัตราส่วนระหว่างสินค้าที่ผลิตได้ทั้งหมดหักด้วยสินค้าที่ด้อยคุณภาพและสินค้าที่นำมากลับทำใหม่ต่อสินค้าที่ผลิตได้ทั้งหมด หรืออัตราส่วนของสินค้าที่มีคุณภาพต่อสินค้าที่ผลิตได้ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{Quality Product Rate} = \frac{\text{Product Unit} - \text{Defect Unit}}{\text{Product Unit}}$$

(2.6)

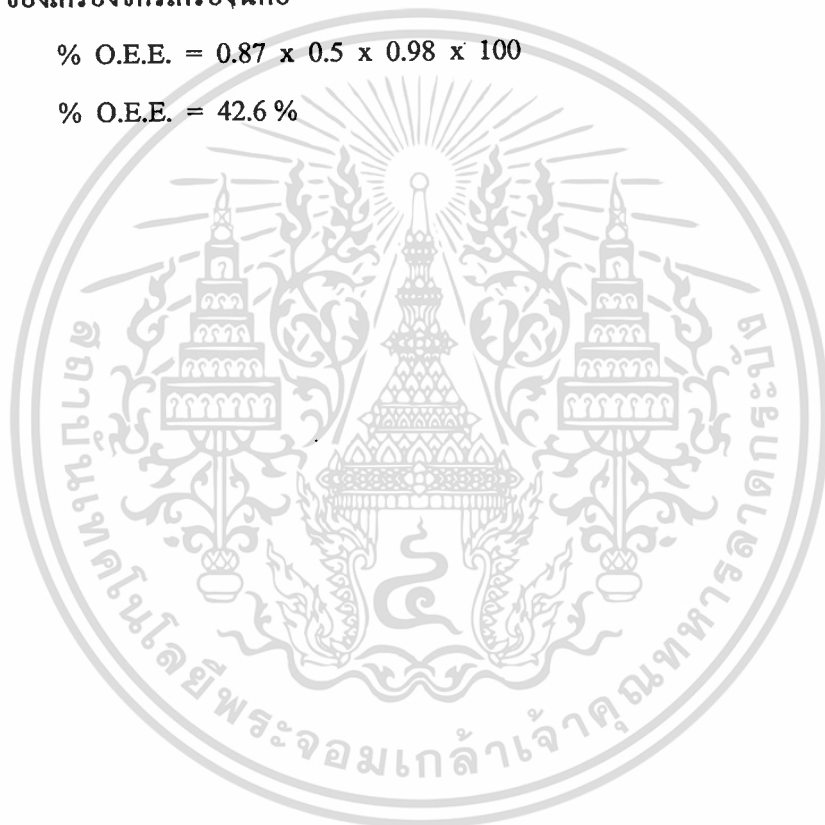
เช่น สินค้าผลิตได้ทั้งหมด 400 ชิ้น แต่เป็นของเสีย 8 ชิ้นดังนี้

$$\text{Quality Product Rate} = \frac{400 - 8}{400} = 0.98$$

O.E.E. ของเครื่องจักรเครื่องนี้คือ

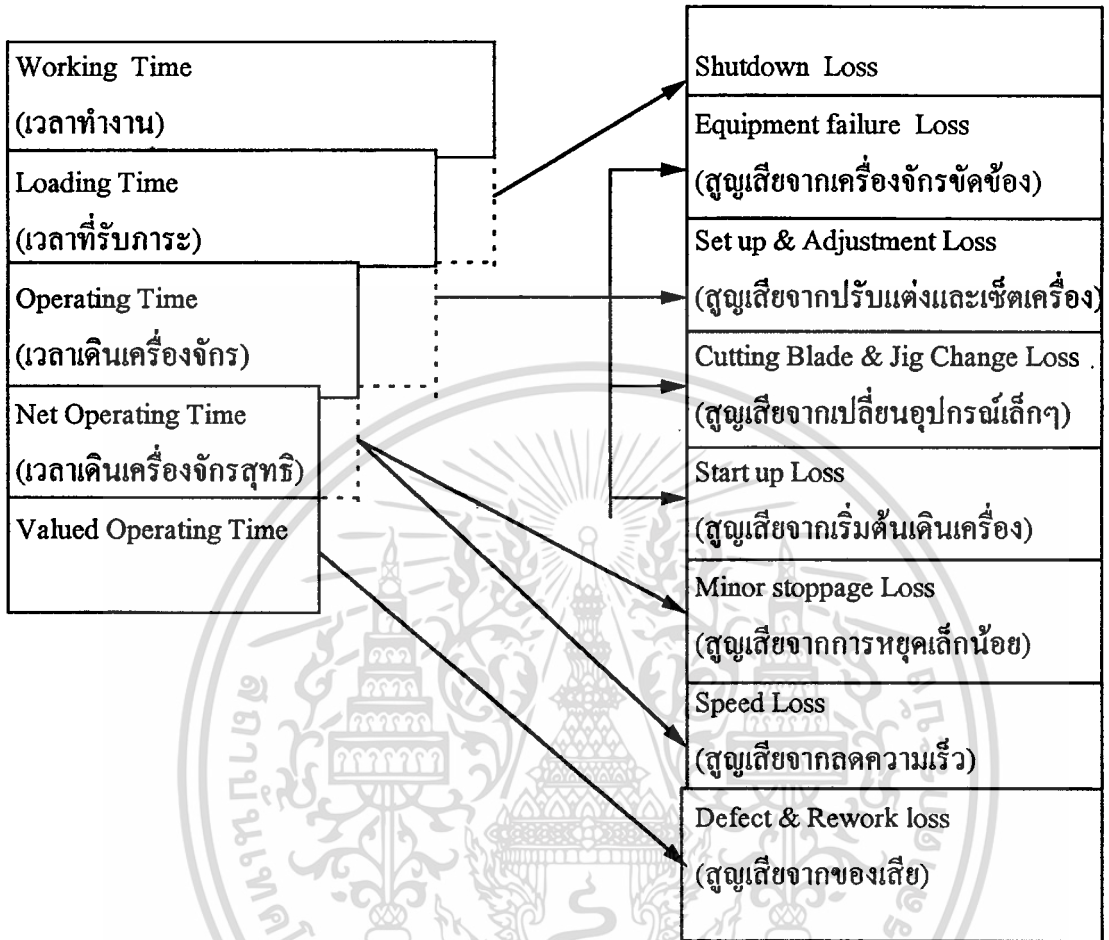
$$\% \text{ O.E.E.} = 0.87 \times 0.5 \times 0.98 \times 100$$

$$\% \text{ O.E.E.} = 42.6 \%$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 8 การสูญเสียหลัก และ O.E.E.



รูปที่ 2.10 แสดงความสัมพันธ์ของ 8 การสูญเสียหลักและ OEE

การศึกษาสภาพทั่วไปและลักษณะของโรงงานกรณีศึกษา

3.1 ประวัติของบริษัท

บริษัท ยูนิลีเวอร์ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด (Unilever Thai Holding) เป็นบริษัทที่ดำเนินกิจการด้านการจำหน่ายและการผลิตสินค้าอุปโภค-บริโภคที่ใหญ่แห่งหนึ่งของเมืองไทย มาจากการลงทุนและอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของบริษัท ยูนิลีเวอร์ ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างอังกฤษ-ดัตช์ มีกิจการครอบคลุม 75 ประเทศ และมีบริษัทในเครือกว่า 500 บริษัท บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ ก็เป็นบริษัทในเครือเช่นกัน

บริษัท ยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้งส์ จำกัด มียอดขายสูงกว่า 10,000 ล้านบาทต่อปี มีพนักงานประมาณ 2,000 คน มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่ ถนนศรีนครินทร์ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ และมีโรงงานตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

บริษัท ยูนิลีเวอร์ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด เริ่มดำเนินการค้าขายในเมืองไทย ตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 โดยมีชื่อบริษัทว่า บริษัท ลีเวอร์บราเธอร์ ลิมิเต็ด แห่งประเทศอังกฤษ ส่งสินค้าอุปโภคและสินค้าบริโภคจากประเทศอังกฤษเข้ามาขายในเมืองไทย ในปี พ.ศ. 2475 เริ่มก่อตั้งบริษัทในไทยชื่อว่า บริษัท สยามอินดัสตรีส์ จำกัด (Siam Industries Ltd.) โดยดำเนินการผลิตสบู่หอมและสบู่ซักผ้า เพื่อขายในประเทศ แทนการนำเข้าจากต่างประเทศ ที่ ถนนตก แขวงบางค้อแหลม เขตยานนาวา กรุงเทพฯ บนพื้นที่ 17.2 ไร่ และได้เปลี่ยนชื่อบริษัทเป็น ไทยอินดัสตรีส์ จำกัด (Thai Industries Ltd.) แทน ในสมัยจอมพลแปลก พิบูลย์สงคราม เนื่องจากการเปลี่ยนชื่อประเทศจากประเทศสยาม เป็นประเทศไทย และในปี พ.ศ. 2497 เปลี่ยนชื่อเป็นบริษัท ลีเวอร์บราเธอร์ (ประเทศไทย) จำกัด และด้วยอัตราการเจริญเติบโตที่รวดเร็วของบริษัท ทำให้บริษัทมีความจำเป็นต้องขยายกิจการออกไป ทำให้ต้องมีการเพิ่มกำลังการผลิตเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภคจึงมีความจำเป็นต้องย้ายโรงงานจากถนนตกที่มีพื้นที่เพียง 17.2 ไร่ มาอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง โดยได้ซื้อที่ดินจำนวน 127 ไร่ ในปีพ.ศ. 2525 และเริ่มมีการย้ายฐานการผลิตจากถนนตกมาที่ลาดกระบัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 โดยย้ายโรงงานที่ผลิตสบู่ก่อน และโรงงานผงซักฟอกเป็นโรงงานสุดท้ายในปี พ.ศ. 2532 ซึ่งในปัจจุบันโรงงานที่ถนนตกได้ปิดกิจการไปแล้ว นอกจากโรงงานที่ทำการย้ายจากถนนตก ทางบริษัทได้สร้างโรงงานไอศกรีมและโรงกลั่นเพิ่มเติมในปี พ.ศ. 2532 และ 2535 ตามลำดับ ต่อมาในปี พ.ศ. 2540 เนื่องในบริษัทครบรอบ 65 ปี บริษัทได้เปลี่ยนชื่อจาก บริษัท ลีเวอร์บราเธอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (Lever Brother(Thailand) Ltd.) เป็นบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด (Unilever Thai Holding Ltd.) จนทุกวันนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันบริษัทได้ทำการผลิตสินค้าอุปโภค-บริโภคทั้งหมด 3 กลุ่มใหญ่ คือ

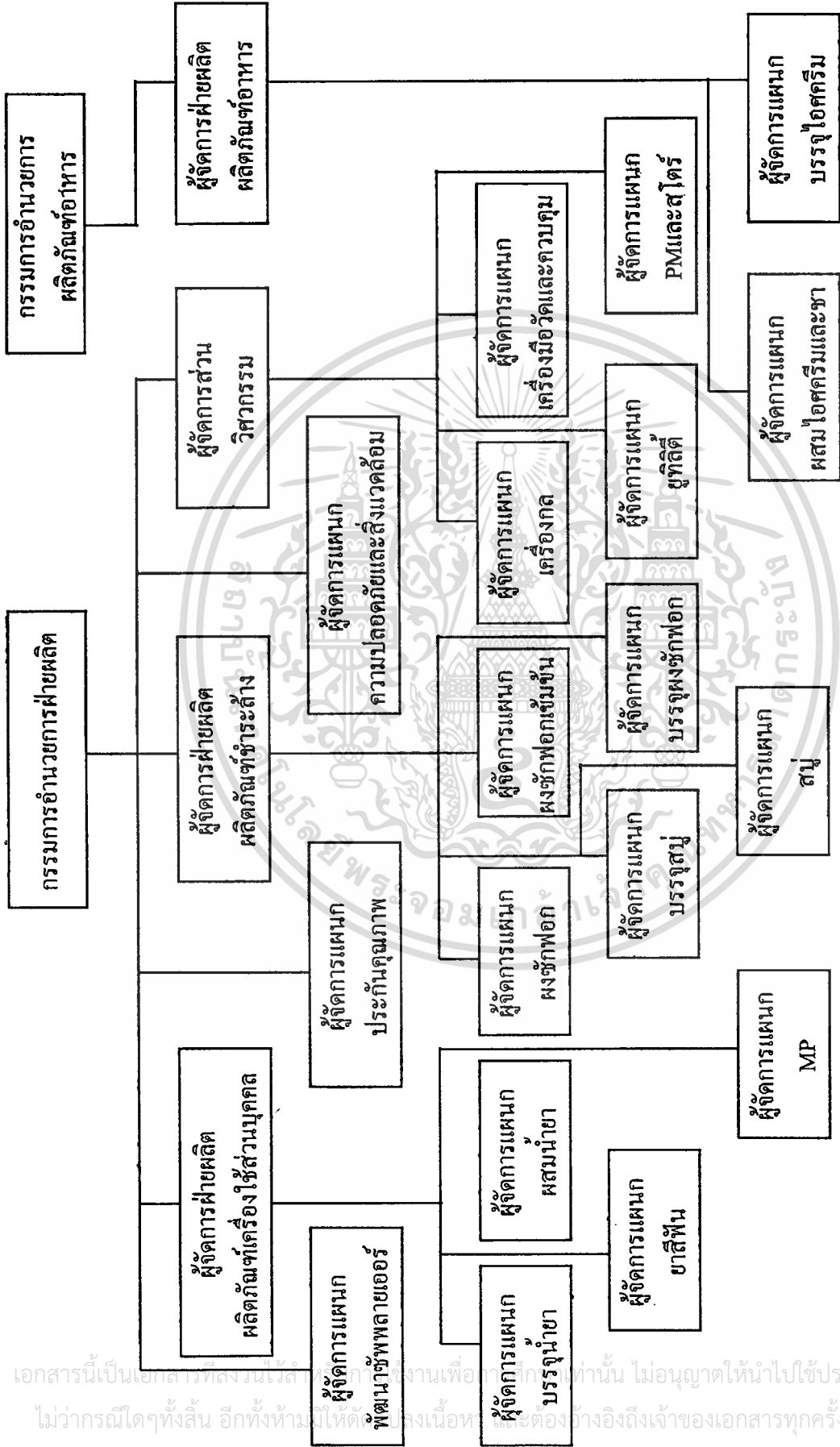
1. กลุ่มผลิตภัณฑ์ชำระล้าง (Detergent Group) เช่น ผงซักฟอกบริส โอโม เซิร์ฟ สบู่อัลกัล สบู่อาร์โมนี น้ำยาปรับผ้านุ่มสบาย น้ำยาล้างจานซันไลต์ เป็นต้น

2. กลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ส่วนบุคคล (Personal Product Group) เช่น แชมพูซันซิด ออร์แกนิกด์ ยาสีฟันใกล้ชิด เป็นต้น

3. กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Product Group) เช่น ไอศกรีมวอลล์ ชาลิปตัน เป็นต้น

ซึ่งนอกจากการดำเนินกิจกรรมTPMเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานแล้ว บริษัทยังมีกิจกรรมในการพัฒนาบริษัททั้งทางด้านการผลิต การตลาด การขาย ส่วนสนับสนุนการผลิตเช่น ISO 9002 , ISO 14000 , SSQR , ECR ซึ่ง ISO 9002 เป็นอนุกรมมาตรฐานคุณภาพของสินค้า โดยบริษัทได้ไปรับรอง ISO 9002 จาก BVQI แล้วในปีที่ผ่านมา ทั้งกำลังดำเนินการ ISO14000 ซึ่งเป็นอนุกรมมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม ทางด้านการตลาดและการขาย บริษัทได้มีการใช้ SSQR ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องร่วมมือกับซัพพลายเออร์ของเราในการดำเนินการค้าขายร่วมกัน เป็นการพัฒนาวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ ร่วมกันระหว่างบริษัทกับคู่ค้า เพื่อให้ได้สินค้าตามที่บริษัทต้องการ ECR ก็เป็นกิจกรรมที่สำคัญมากกับลูกค้าของบริษัท โดยเน้นการส่งของให้ทันเวลา (Delivery) ตามที่ลูกค้าต้องการ โดย TPM บริษัทมีเป้าหมายว่าจะต้องได้รับรางวัล TPM Excellent Award ส่วนที่ 1 ในปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเป็นรางวัลสำหรับโรงงานที่ได้รับการยอมรับในด้านการบำรุงรักษาวิศวะ เป็นรางวัลของสถาบัน JIPM (Japan Institute Of Plant Maintenance) เป็นผู้มอบให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แสดงการจัดการจัดการของฝ่ายผลิตบริษัทยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้ง จำกัด

3.2 ส่วนโรงงานที่ลาดกระบัง

ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ส่วนสนับสนุนการผลิต ซึ่งเป็นส่วนที่มักจะทำทางด้านออฟฟิศ ประกอบด้วย

- แผนกบัญชี
- แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ
- แผนกทรัพยากรมนุษย์
- แผนกจัดซื้อ
- แผนกลอจิสติก
- แผนกประกันคุณภาพ
- แผนกพัฒนาซัพพลายเออร์
- แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์

ซึ่งแผนกเหล่านี้จะไม่ขึ้นตรงต่อกรรมการอำนวยการฝ่ายผลิตเป็นส่วนใหญ่

2. ส่วนผลิต ส่วนใหญ่จะขึ้นตรงต่อกรรมการอำนวยการฝ่ายผลิต ยกเว้นแผนกไอศกรีม ซึ่งจะขึ้นตรงต่อกรรมการอำนวยการผลิตภัณฑ์อาหาร โดยจะประกอบด้วย

- ส่วนวิศวกรโรงงาน รับผิดชอบทางด้าน การบำรุงรักษาเครื่องจักรและโรงงานทั้งหมด มีผู้จัดการอาวุโสส่วนวิศวกรโรงงานเป็นผู้รับผิดชอบ ประกอบด้วย 3 หน่วยงานหลัก ดังนี้

1. แผนกวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรและสโตร์ รับผิดชอบทางด้าน การวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร ตรวจสอบเครื่องจักรตามคาบเวลา ช่วยเหลือในการซ่อมแซมเครื่องจักร ควบคุมสต็อกอะไหล่ ของเครื่องจักรและอบรมพนักงานด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักร

2. แผนกไฟฟ้าและยูทิลิตี้ รับผิดชอบทางการบำรุงรักษาเครื่องจักรทางไฟฟ้า ตลอดจนดูแลรักษาโรงงานทั่วไป เช่น บำบัดน้ำเสีย ดูแล Boiler ซ่อมแอร์ โทรศัพท และอื่น ๆ

3. แผนกบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและควบคุม

- ส่วนผลิตภัณฑ์ชำระล้าง มีผู้จัดการอาวุโสฝ่ายผลิต-ผลิตภัณฑ์ชำระล้าง เป็นผู้รับผิดชอบโดยจะดูแลทางด้านผงซักฟอกธรรมดา ผงซักฟอกเข้มข้น และสบู่ ประกอบด้วย 5 หน่วยงานดังนี้

1. แผนกทำสบู่ (Soap Making Plant)
2. แผนกบรรจุสบู่ (Soap Finishing Plant)
3. แผนกผงซักฟอกธรรมดา (NSD Making Plant)
4. แผนกบรรจุผงซักฟอกธรรมดา (NSD Packing Plant)
5. แผนกผงซักฟอกเข้มข้น (NTR Plant)

- ส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ส่วนบุคคล (Personal Product Group) มีผู้จัดการอาวุโสฝ่ายผลิต-ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ส่วนบุคคลเป็นผู้รับผิดชอบ โดยจะดูแลทางด้าน แชมพู น้ำยาล้างจาน ยาสีฟัน น้ำยาปรับผ้านุ่ม น้ำยาขัดพื้น ประกอบด้วย 4 หน่วยงานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับแผนกผสมน้ำยาการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แผนกบรรจุน้ำยา
3. แผนกยาสีฟัน
4. แผนก MP (Multipurpose)

- ส่วนผลิตภัณฑ์อาหาร มีผู้จัดการอาวุโสฝ่ายผลิต-ผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นผู้รับผิดชอบทำหน้าที่ดูแลไอศกรีมและชา ประกอบด้วย 3 หน่วยงาน ดังนี้

1. แผนกผสมไอศกรีม
2. แผนกบรรจุไอศกรีม
3. แผนกชา

ผังรูปที่ 3.1 ซึ่งแสดงแผนผังองค์การส่วนโรงงานไว้ สำหรับรายละเอียดของแต่ละแผนกจะขอกล่าวเพียงสังเขป เนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่ไม่อาจเปิดเผยได้

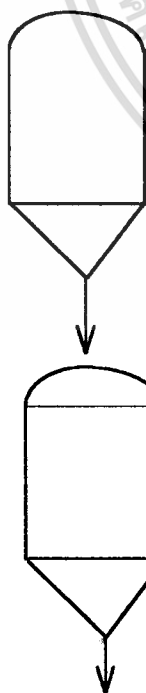
3.2.1 แผนกทำสบู่ (SOAP MAKING PLANT)

ทำหน้าที่ รับน้ำมันดิบทำเป็นสบู่และส่งแผนกบรรจุสบู่

พนักงานประมาณ 40 คน

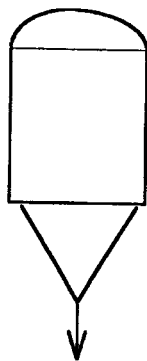
แบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ดังนี้

ก. Refine Plant จะเริ่มกระบวนการตั้งแต่รับน้ำมันเป็นวัตถุดิบ ทำการกำจัดสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ เพื่อให้ น้ำมันบริสุทธิ์ และส่งไปยังส่วนทำสบู่
ขั้นตอนการผลิต

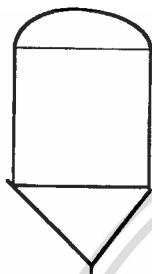


1. Crude Oil : ดึงเก็บน้ำมันดิบ อุณหภูมิ
ประมาณ 40 °C

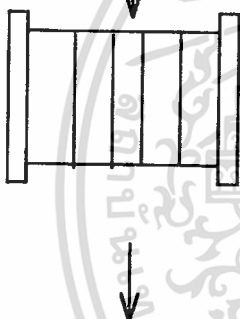
2. Neutealized: น้ำมันดิบจะเก็บเข้าถังนี้ เพื่อกำจัดกรดไขมันอิสระ (Free Fatty Acid) โดยใช้ด่างเป็นตัวทำปฏิกิริยาซึ่งจะได้น้ำมันและสบู่ออกมา



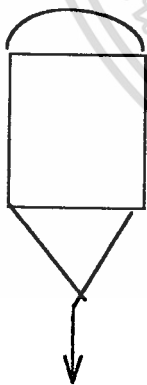
3. Washing : ขั้นตอนการล้างด้วยน้ำร้อน ซึ่งจะเป็นการล้างค้างออกจนแน่ใจว่าไม่มีค้างหรือสบู่ตกค้าง



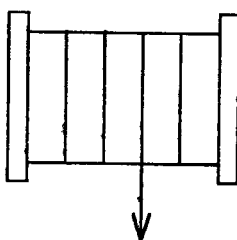
4. Bleaching : ขั้นตอนของการฟอกสี เพื่อกำจัดรงค์วัตถุ เศษฝุ่นผงและโลหะหนัก ออกโดยใช้ถังที่เป็นสูญญากาศ



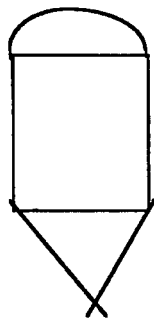
5. Filtration : เมื่อน้ำมันถูกฟอกสีจะมีสิ่งปนเปื้อนที่เริ่มเป็นผงอยู่ จะมีการผ่านผ้ากรองเพื่อแยกเอาส่วนของผงฟอกสีและฝุ่นผงออก จนได้ น้ำมันใสเรียกว่า Neutral Bleaching Oil



6. Deodorization : ขั้นตอนกำจัดกลิ่นและสิ่งที่ยังหลงเหลืออยู่โดยในถังจะเป็น สูญญากาศเพื่อป้องกันออกซิเจนเข้ามาทำปฏิกิริยากับน้ำมัน โดยจะใช้สตรัมเบียงปน และปรับอุณหภูมิให้ได้

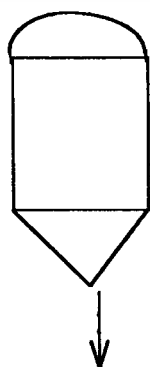
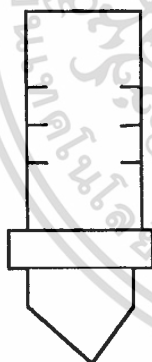
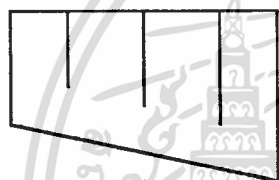


7. Filtration : ขั้นตอนการกรองอีกครั้ง เก็บไว้ใน Storage Tank



8. Storage Tank : เก็บรอไว้ใช้ต่อไป

ข. Soap Making Plant กระบวนการผลิตสบู่โดยเป็นกระบวนการที่เริ่มจากนำน้ำมัน Bleaching Oil มาทำปฏิกิริยากับด่าง จนเป็นเม็ดสบู่ส่งไปยังแผนกบรรจุสบู่
ขั้นตอนการผลิต

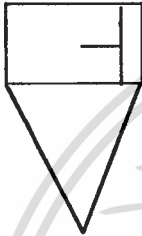
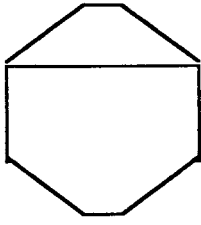


1. Saponification : ขั้นตอนการนำน้ำมันผสมกับด่าง ในถัง Sap Tank โดยจะผสมกันในอุณหภูมิสูง ประมาณ 2-3 นาที จะได้สบู่ที่มีกลีเซอริน และอื่น ๆ ผสมอยู่เรียกว่า Crude Soap

2. Washing : จากนั้นจะทำการล้างเพื่อแยกเอาเนื้อสบู่ออกมาโดยใช้น้ำเกลือ โดยน้ำเกลือจะมาจากด้านล่างและ Crude Soap จะมาจากด้านบน มีใบพัดหมุนตลอดจะวิ่งสวนทางกับด้านล่าง จะได้สบู่ที่เรียกว่า Wash Soap ส่วนน้ำเกลือที่ออกมาจะกลายเป็นน้ำล้างที่มีส่วนผสมของน้ำเกลือสบู่และอื่น ๆ อยู่ นำไปผ่านกระบวนการใหม่ที่ Sap Tank.

3. Fitting : ในถัง Surge Tank จะทำการปรับสถานะ Wash Soap ให้เหมาะสมเรียกขั้นตอน Fitting เพื่อเตรียมให้สบู่มีสภาพแยกได้ดีในขั้นตอนต่อไป

4. Separation : ขั้นตอนของการใช้เครื่องเซนตริฟิวจ์ แยกเอาสบู่ น้ำเกลือและอื่น ๆ ออกมาโดยใช้ความแตกต่างกันทางด้านความถ่วงจำเพาะ และแรงเหวี่ยงเพื่อแยกออกมาจะได้ Neat Soap และ Nigre Lye ซึ่งจะกลับเข้าไปในขั้นตอน Wassing ต่อไป



5. Drying : ขั้นตอนการทำแห้ง ซึ่งก่อนทำแห้ง จะผสมสาร Preservative ก่อน เพื่อรักษาคุณภาพของเนื้อสบู่เอาไว้ และจะใช้สตริมกับลมอัดฉีด Neat Soap ให้เป็นฝอยกระจายออกไปด้วยอุณหภูมิที่สูง จากนั้นจะมีตัวกวาด กวาดสบู่ที่ติดออกมาลงไปด้านล่าง และใช้ลมเป่า ส่งไปยัง Silo ต่อไป นอกจากนี้สบู่ยังมีกลีเซอรินที่เป็น By Product ออกมาอีก ซึ่งจะต้องนำไปทำให้บริสุทธิ์อีกแต่ไปไม่ขอกล่าว ณ ที่นี้

3.2.2. แผนกบรรจุสบู่ (SOAP FINISHING PLANT)

หน้าที่ผสมเนื้อสบู่กับส่วนผสมอื่น ๆ และบรรจุส่งไปเก็บที่โกดังสินค้าต่อไป มี 5 สายการผลิต ซึ่งได้แสดงผังของแผนกในรูปที่ 3.3

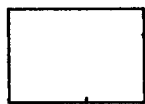
พนักงานทั้งหมดประมาณ 106 คน พนักงานส่วนใหญ่เป็นพนักงานที่มีอายุงานนาน

ประกอบด้วย	ฝ่ายผลิต	95 คน
	ช่าง	6 คน
	โกดังสินค้า	5 คน

ผลิตสบู่ยี่ห้อ LUX, HARMONY, LIFEBUOY, ASEPSO, SUNLIGHT ขนาด

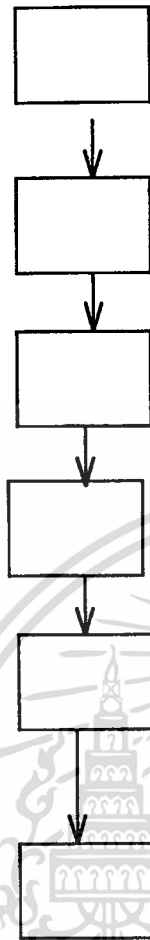
70,100,140 G.

กระบวนการผลิตและการจัดสายการผลิต



I. Mixing : ผสมเนื้อสบู่กับส่วนผสมอื่น ๆ ในหม้อผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. Milling : บดเนื้อสบู่ให้เนื้อสบู่กับส่วนผสมเข้ากัน

3. Plodding : ผสมเนื้อสบู่ให้เป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้สูญญากาศสบู่จะวิ่งเป็นแท่งยาว

4. Cutting : ตัดสบู่ออกเป็นส่วน ๆ

5. Stamping : ตีสบู่ด้วย Die ซึ่งจะทำให้สบู่ได้รูปร่างและโลโก้ตามต้องการ

6. Cartoning หรือ Wrapping : ขั้นตอนของการห่อสบู่ด้วยกล่องหรือกระดาษซึ่งจะปิดผนึกเรียบร้อยแล้ว

7. Bundling : ขั้นตอนของการรวมสบู่เป็นมัด ๆ โดยใช้ฟิล์มพลาสติกห่อก่อนนำลงหีบส่งต่อไป

3.2.3. แผนกผงซักฟอกธรรมชาติ (NSD MAKING)

รับ AD Paste (Active Detergent) จากแผนกซัลโฟเนชันผลิตผงซักฟอกธรรมชาติ เพื่อส่งไปยังแผนกบรรจุผงซักฟอก เป็นโรงที่ย้ายมาจากถนนตึก พนักงานส่วนใหญ่จึงมีอายุงานพอสมควรประมาณ 10 ปีขึ้นไป ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ มีพนักงานประมาณ 35 คน โดยอยู่กะ 3 กะ กะละ 10 คน นอกนั้นเป็นผู้จัดการ หัวหน้างาน และไม่ได้อยู่กะ เป็นโรงที่ผลิตผงซักฟอก

ขั้นตอนการผลิต

1. เป็นขั้นตอนการผสม โดยจะนำส่วนผสมต่าง ๆ ทั้งของแข็งและของเหลว เช่น น้ำ, AD Paste (Active Detergent) มาผสมกันในถังผสมตามอัตราส่วนที่อุณหภูมิสูง ซึ่งจะผสมผงซักฟอกในส่วนของรีเวิร์ค

2. Deaeration : เป็นขั้นตอน การเตรียมเพื่อทำให้แห้ง โดยจะดูดฟองออกจากเนื้อที่ความดันสูงโดยจะแบ่งเป็น 2 Stage คือ ที่ 5 บาร์ ในสเต็ปแรกและ 45 บาร์ที่สเต็ป สอง ซึ่งจะลดฟองอากาศลง

3. Drying : ขั้นตอนการทำให้แห้งซึ่งจะใช้ Blowing Tower ประกอบด้วย 2

ส่วน คือ เอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเตาเผาจะเป่าลมร้อนเข้าห่อที่อุณหภูมิสูง โดยจะใช้น้ำมันเตา ฉีดกับลมพุ่งเข้าไป ใช้สตรึมฉีดให้เป็นละอองในเตาเผาและปรับลมเพื่อการเผาไหม้ให้สมบูรณ์

- ส่วนหอลมร้อนจากเตาเผาจะพุ่งเข้าที่ห่อ ซึ่งเป็นสูญญากาศ เนื่องจากมีพัดลมดูดอากาศ แบบ Dry Cyclone คอยดูดอากาศด้านบน ลมร้อนจะลอยสู่ข้างบนสวนกับผงที่ถูกเป่าลงมาด้านล่าง ส่วนทางกันผงที่แห้งและหนักจะหล่นสู่สายพานด้านล่าง ส่วนผงเบาจะลอยสู่ด้านบนติดที่ Dry Cyclone ส่วนที่หนักจะหล่นลงมาที่ห่อ ส่วนผงเบาจะถูกสเปรย์น้ำ ฉีดเข้าไปที่ Wet Cyclone ทำให้ผงหนักกลับมาสู่กระบวนการใหม่ ผงจะแห้งมีความชื้นในผง 10 %

4. ส่วนขนส่ง : จากนั้นลมจะดูดผงขึ้นสู่ด้านบน เพื่อเก็บไว้ใน Silo โดยใช้พัดลมดูดอากาศ ผง ที่เบาจะติดที่ไส้กรองกันผงไม่ให้ห่อออก และจะตกลงมา เรียกผงนี้ว่า ผงซักฟอกพื้นฐาน (Base Powder) ก่อนจะนำไปผสมกับ Post Dose อื่น ๆ ต่อไป

ส่วนผสม Post Dose : Post Dose คือส่วนผสมอื่น ๆ ที่ไม่สามารถดูดความร้อนได้ โดยผงซักฟอกพื้นฐานจะลงในสายพานและส่วนผสม ที่ผสมจะลงในตาชั่ง และถูกปล่อยลงสายพาน ก่อนจะผสมในถังผสม และถูกจ่ายลง ไปผสม ในใหม่ที่ Fluidizer ซึ่งเป็นลมช่วยผสมภายใน ก่อนจะไปจ่ายตาม ไซโลของสายการผลิตต่างๆ

3.2.4. แผนกบรรจุผงซักฟอกธรรมดา (NSD PACKING PLANT)

มีพื้นที่ประมาณ 6867 m²

ประกอบด้วย 7 สายการผลิตและ 8 เครื่องชั่ง ดังแสดงการวางผังของเครื่อง

จักรตามรูปที่ 3.4

มีพนักงานฝ่ายผลิต 188 คน

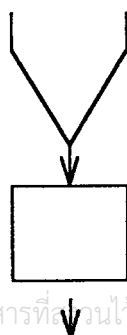
พนักงานช่าง 11 คน

พนักงานโกดังสินค้า 12 คน

ผลิตผงซักฟอกจำนวน 6 สูตร คือ บรีส บรีสคัลเลอร์ บรีสเม็ดเล็ก โอโม เซิร์ฟ

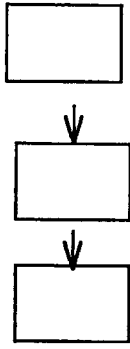
และโนบร้า มี 6 ขนาด

พนักงานมีทั้งพนักงานที่มีอายุนานจนถึงพนักงานใหม่ จึงมีความแตกต่างกันมากเครื่องจักรเป็นระบบกึ่งอัตโนมัติ
ขั้นตอนการผลิต



1. Silo : ผลที่มาจาก Fluidizer จะถูกเก็บในไซโลทั้ง 8 ไซโล

2. Filling : จากผงในไซโลจะถูกต่งมายังกระบอกตวงและเติมลงไป ในถ่วงตามขนาดที่ต้องการถ่วงตามขนาดที่ต้องการ ถ่วงจะถูกปิดทั้งบน - ด้าน



3. Case Packer : สายพานจาก Filling จะส่งกล่องที่บรรจุผงแล้วมาบรรจุหีบที่เครื่องบรรจุหีบ
4. Case Sealer : และจะถูกปิดผนึกด้วยกาวโดยเครื่องปิดหีบ
5. Palletizer : เครื่องเรียงตะแกรง จะเรียงหีบบนตะแกรงก่อนที่จะถูกรถยก ขก ไปเก็บที่โกดังสินค้าต่อไป

3.2.5 โรงผงซักฟอกเข้มข้น (NTR PLANT)

ประกอบด้วย 3 Plant คือ

โรงจัดโฟเนชั่น

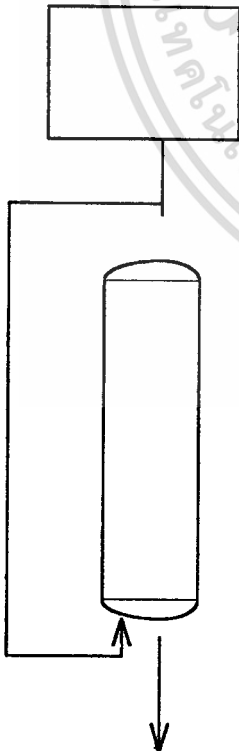
โรงผลิตผงซักฟอกเข้มข้น

โรงบรรจุผงซักฟอกเข้มข้น

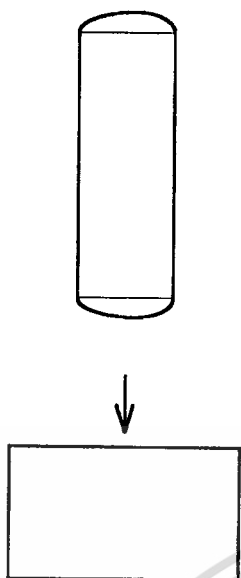
พนักงานทั้งหมด 140 คน

โรงจัดโฟเนชั่น : ผลิตสาร Surfactant ซึ่งเป็นสารเริ่มต้นในการทำผงซักฟอก และแอมพู ในกระบวนการ Sulphonation

ขั้นตอนการผลิต



1. ขั้นตอนการเผากำมะถัน : เพื่อให้ได้แก๊ส โดยเผากำมะถันที่เตาเผาที่อุณหภูมิสูงมาก เพื่อให้ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนเกิดเป็นแก๊ส
2. ขั้นตอนตะคะไลต์ : เป็นขั้นตอนของการเตรียมแก๊ส โดยจะปล่อยแก๊สจากขั้นตอนที่ 1 ส่วนทางด้านตัวตะคะไลต์เพื่อจะทำ ให้เกิดแก๊สอีกตัวหนึ่ง จากนั้นจะทำให้เย็นลงโดยผ่าน Heat Exchange หลายตัวเพื่อที่จะลดอุณหภูมิให้เย็นลง โดยใช้ลมเย็นเป็นตัวแลกเปลี่ยนความร้อนในขั้นตอนที่ต้องใช้ลม ต้องใช้ลมแห้งไม่มีความชื้นจึงจำเป็นต้องมีเครื่องผลิตลมเป็นของตนเอง และมีระบบทำให้ลมแห้งก่อนจะนำเข้าสู่ขบวนการ

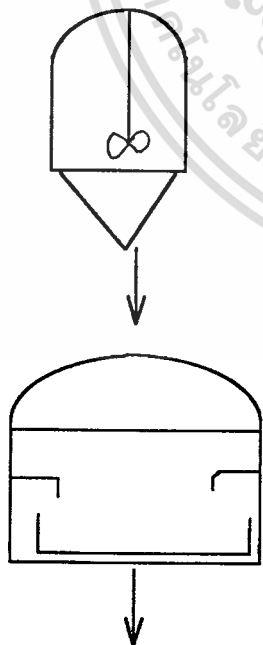


3. ชั้นตอนของ FRR : เป็นชั้นตอนที่เรียกว่า Falling Film Reactor ซึ่งเป็นกระบวนการที่เป็นหอนำสารตั้งต้นที่เราทำเป็นช่อง ๆ จะป้อนสารตั้งต้นเข้าช่องจนเกิดเป็นฟิล์มเคลือบที่ช่องนั้น แก๊สจะวิ่งผ่านและทำปฏิกิริยากับฟิล์มนั้น เกิดเป็นสาร Surfactant

4. ชั้นตอน Neutralize : เป็นชั้นตอนของการทำตัวสาร Surfactant ให้เป็นกลาง ด้วยค่าซึ่งจะนำไปจ่ายให้กับแผ่นผงซักฟอกส่วนหนึ่งและผงซักฟอกเข้มข้น

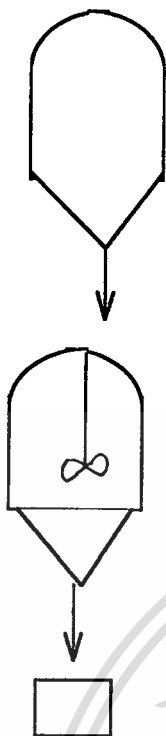
หมายเหตุ : ในชั้นตอนที่กล่าวมาจะมีแก๊สหลงเหลือในปฏิกิริยาจึงจำเป็นต้องมีตัวจับ เรียกว่า ESP (Electrostatic Precipitator) ซึ่งจะใช้น้ำกับค่าชนิดเป็นสเปรย์เพื่อจับก๊าซออกมา โดยจะนำไปกำจัดหรือกลับเข้ากระบวนการใหม่ต่อไป

โรงผลิตผงซักฟอกเข้มข้น : นำสาร Surfactant มาผลิตผงซักฟอกเข้มข้นโดยผ่านกระบวนการผสมเข้ากันเป็นของแข็งและจ่ายเข้าสู่ส่วนบรรจุ แบ่งชั้นตอนออกเป็น



- ชั้นตอนการเตรียมของเหลว โดยจะนำส่วนผสมที่เป็นของเหลวผสมในถัง Premix ก่อน เพื่อให้เข้ากัน

- ชั้นตอนการผสม จะใช้ค่าเป็นตัวปรับกรดให้เป็นกลางและภายในถังจะมีใบกวนและใบสับ คอยกวนและสับไม่ให้ผงจับตัวเป็นก้อน เป็นชั้นตอนที่เรียกว่า Neutralization และ Granulization ซึ่งผงที่ออกมาจะเป็นผงซักฟอกพื้นฐาน (Base Powder) และจะถูกนำเก็บไว้ที่ถังสูง โดยใช้ลม (Air Lift) เป็นตัวขนส่ง



- ขั้นตอนการผสม Post Dose : ขั้นตอนของการผสมส่วนผสมอื่น ๆ ที่เป็นสารไม่ทนความร้อน จากถังเก็บจะถูกลงสู่สายพาน ส่วนผสมต่าง ๆ จะถูกชั่งและเทผสมลงในสายพาน จากนั้นจะลงสู่ถังกวนเพื่อผสมกับน้ำหอมต่อไปและจ่ายลงไซโล

โรงบรรจุฟองซักฟอกเข้มข้น (ดังแสดงผังแผนกที่รูปที่ 3.5)

ผลิตฟองซักฟอก 4 Variant 11 SKU (โอโม บริสเอ็กเซล บริสคัล

เลอร์ บริสอัลตรา) พนักงานทั้งหมดประมาณ 135 คน
ประกอบด้วย 9 เครื่องชั่ง

Filling : จากไซโลจะลงที่หัวเครื่องและจะถูกดวงด้วยด้วยดวงตามปริมาณที่ต้องการและจะหล่นลงช่อง ช่องจะถูกซีลปิดผนึก พนักงานจะบรรจุลงทึบและเข้าสายพาน

Case Sealer : ทึบจะถูกทากาวด้วยเครื่องปิดทึบทั้ง 2 ด้าน วางลงตะแกรงเก็บเข้าโกดังสินค้าต่อไป

ส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ส่วนบุคคล มีผู้จัดการอาวุโสฝ่ายผลิต-ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ส่วนบุคคลเป็นผู้รับผิดชอบ ประกอบด้วย

3.2.6. ยาสีฟัน

หน้าที่ : ผสมยาสีฟันตามสูตรและบรรจุ (แสดงผังแผนกที่รูปที่ 3.6)

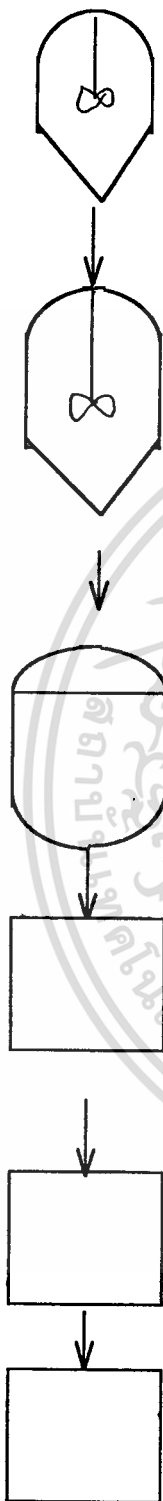
: ผลิตยาสีฟัน 4 Variant (โกล์ซิด เบ็ปโซเคนท์)

: พนักงานทั้งหมด 65 คน เติ 3 กะ

: มี 3 สายการผลิต 1 เครื่องชั่ง 1 เครื่อง Filling Tube

ประกอบไปด้วยพนักงานที่มีอายุงานนานเป็นส่วนใหญ่ มีพนักงานใหม่อยู่บ้างให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการผลิต



Premix : เป็นการผสมของเหลวเข้ากันโดยมีสารตั้งต้น เป็นหลัก ซึ่งมี 3 ถึง มีใบกวน กวนประมาณ 10 นาที ด้วยอุณหภูมิ 50°C โดยมีน้ำร้อนหล่อเลี้ยงรอบถัง

Mixer : ขั้นตอนของการผสมของแข็งเข้ากับของเหลวในขั้นตอนแรก ทำการกวนด้วยใบกวนประมาณ 20 นาที ที่สูญญากาศ อุณหภูมิประมาณน้ำเย็น

Storage Tank : ทำการเก็บในถังเก็บทั้งหมด 7 ถัง รอจ่ายเข้าสู่ไลน์เพื่อบรรจุ

Filling Tube : เครื่องบรรจุยาตีฟีนหลอด โดยจะบรรจุยาตีฟีนตามปริมาณที่ต้องการปิดผนึก หลอดยาตีฟีน

Cartoner : เครื่องบรรจุหลอดลงกล่องยาตีฟีน

Bundling : เครื่องมัดรวมยาตีฟีนด้วยFilm และ Seal Film จากนั้นจะนำบรรจุลง หีบห่อปิดหีบเข้าโกดังสินค้า

3.2.7. โรงผสมน้ำยา (LIQUID MIXING PLANT)

ทำหน้าที่ผสมน้ำยาต่าง ๆ มีน้ำยาล้างจาน แร่ขุยมะพร้าว ครีมนวดผม น้ำยาขัดพื้น น้ำยาปรับผ้านุ่ม ครีมอาบน้ำ โดยจะผสมตามสูตรที่ต้องการ ซึ่งบางตัวจะนำมาจากโรงจัดโพนชั้น

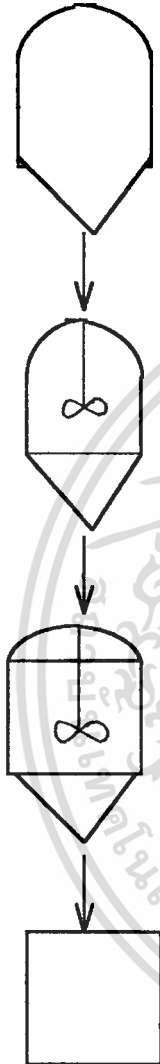
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งทั้งหมดจะถูกควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในห้องควบคุม

: พนักงานทั้งหมดประมาณ 45 คน ทำงาน 3กะ

: ประกอบด้วยถังผสมใหญ่ 2 ถัง และเล็ก 5 ถัง

ขั้นตอนการผลิต



Storage Tank : เก็บของเหลวไว้อผสม ซึ่งของเหลวทั้งหมดแล้วแต่สูตรที่ต้องการ

Premixer : ถังผสมของเหลวให้เข้ากัน ซึ่งจะมีใบกวนหมุนอยู่ประมาณ 20-30 นาที และจะถูกเก็บเข้าที่ถังพักก่อนจะนำเข้าสู่ถังผสมหลัก

Mixer : จะมีหน้าที่กวนส่วนผสมต่าง ๆ ให้เข้ากันตามสูตรต่าง ๆ ที่ต้องการ

Storage Tank : จะนำมาเก็บไว้รอการบรรจุต่อไป

3.2.8. โรงบรรจุน้ำยา (LIQUID PACKING PLANT)

หน้าที่ รับน้ำยาจากส่วนผสมลงถังและนำมาบรรจุ

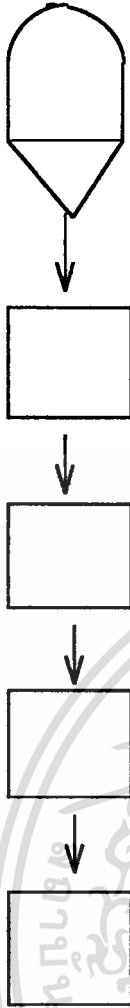
: ผลิตสินค้าทั้งหมด 43 Variant 115 SKU เช่น ลักส์ ชัดไลต์ ชัดซิล

: พนักงานทั้งหมดประมาณ 270 คน

: ประกอบด้วย 11 สายการผลิต 8 เครื่องซอง

ขั้นตอนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ Tank คือ น้ำยาจะถูกบรรจุลง Tank รอส่งเข้าที่เครื่องบรรจุ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บรรจุขวด (Filling)

Scumble : เป็นเครื่องจ่ายขวด ขวดจะถูกเทลงที่นี้และขวดจะถูกจัดให้เป็นระเบียบทีละขวด เข้าเครื่องบรรจุขวด

Filling : เครื่องบรรจุขวด น้ำยาจะลงที่นี้จะมีกระบอกตวงวัดปริมาณตามต้องการ บรรจุใส่ขวดด้วยลม และปิดฝาขวดจนเรียบร้อย

Bundling Shirper : เครื่องห่อรวม โดยขวดจะถูกมัดรวมกันเป็นมัด ๆ และห่อด้วย Film จะผ่านความร้อน จะถูกมัดรวมกัน จากนั้นจะเรียงใส่หีบส่งเข้าสายพาน

ปิดหีบ : เครื่องปิดหีบ จากสายพานหีบจะถูกปิดด้วยกาวทั้ง 2 ด้าน ยกลงตะแกรงส่งเข้าโกดัง

ผลิตภัณฑ์อาหาร : มีผู้จัดการอาวุโสฝ่ายผลิต-ผลิตภัณฑ์อาหารเป็นผู้รับผิดชอบส่วนที่เป็นตัวหลักของผลิตภัณฑ์ อาหารผลิตภัณฑ์หลักคือ ไอศกรีม

3.2.9 โรงไอศกรีม (ICE CREAM PLANT)

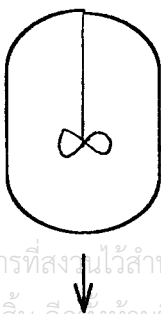
พนักงานประมาณ 250 คน

มีสายการผลิต 13 ไหลน์ ในส่วนของบรรจุ

ถังผสม 2 ถัง ในส่วนของผสม

แบ่งการผลิตออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนผสมและส่วนบรรจุ

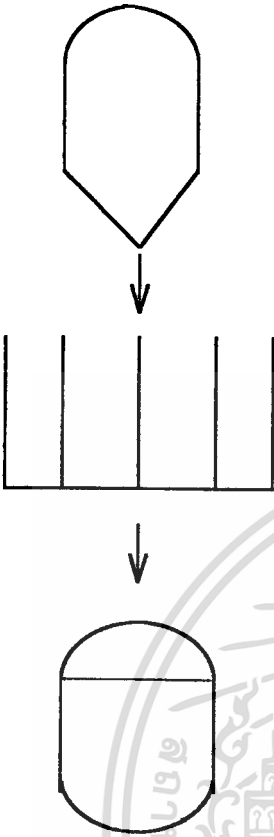
ขั้นตอนการผลิตในส่วนผสม



ถังผสม(Mixer) : ในส่วนนี้พนักงานจะเทวัตถุดิบที่เป็นของแข็งและบีมของเหลวเข้าสู่ถังผสมขนาด 4,000 ลิตร โดยส่วนประกอบหลักและส่วนผสมอื่นๆ ตามสูตรที่ต้องการ จะทำการกวนประมาณ 15

นาที เพื่อผสมวัตถุดิบให้เข้ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ถังบาลานซ์ (Balance Tank) : ถังเก็บส่วนผสมเสร็จแล้วเพื่อจ่ายให้กับระบบพาสเจอร์ไรซ์ เป็นตัวบัฟเฟอร์ไม่ให้ระบบพาสเจอร์ไรซ์หยุดการทำงาน

พาสเจอร์ไรซ์ : เป็นขั้นตอนการฆ่าเชื้อในไอศกรีมด้วยระบบพาสเจอร์ไรซ์ ซึ่งจะมี Plate เป็นตัวจ่ายความร้อน ใน Plate จะมีน้ำร้อนวิ่งอยู่โดยรอบให้ระบบมีอุณหภูมิ ใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที

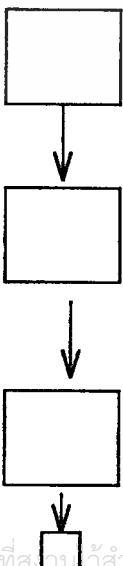
ขั้นตอนทำเย็น : ขั้นตอนทำเย็น ซึ่งใน Plate เช่นเดียวกัน น้ำเย็นจะผ่านเข้าไปใน Plate เพื่อให้อุณหภูมิเย็นลงโดยประมาณ

ขั้นตอนการบ่ม (Aging) : มีทั้งหมดประมาณ 9 ถึง จะบ่มส่วนผสมต่าง ๆ ไว้ประมาณครึ่งวัน เพื่อให้เนื้อผสมเข้ากันได้ก่อนจะจ่ายเข้าบรรจุต่อไป

กระบวนการบรรจุไอศกรีม

จะประกอบด้วยไอศกรีมหลายประเภท เช่น หวานเย็น แบบแท่งแบบถ้วย ซึ่งเครื่องจักรที่ใช้ จะแตกต่างกัน ทั้งไอศกรีมเป็นสินค้าที่มีหลายชนิด บางตัววงจรอายุสั้น บางตัววงจรอายุยาว จำนวน Variant และ SKU ของไอศกรีม จึงไม่แน่นอน

ขั้นตอนการผลิต ไอศกรีมแบบแท่งหวานเย็น



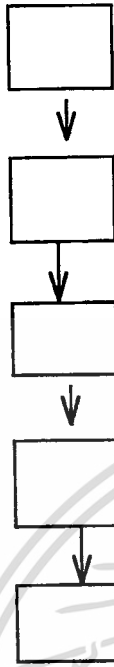
Freezing : โดยใช้เครื่องทำความเย็น ไอศกรีมจะผ่านเครื่องทำความเย็นอุณหภูมิประมาณ 2-5°C เพื่อให้ได้ความหนืดและความแข็งตามมาตรฐาน

Filling : เมื่อไอศกรีมจะลงมาและจะถูก Fill ลงในแบบตามที่ต้องการ ซึ่งแบบจะอยู่ในน้ำเกลือเพื่อรักษาความเย็นเอาไว้ให้ไอศกรีมแข็งตัว แท่งไม้จะถูกเสียบก่อน ไอศกรีมจะแข็งตัวและจะนำเข้าไปอ่างน้ำอุ่น เพื่อจะดึงไอศกรีมออกจากแบบได้ง่าย

Wrapping : เป็นขั้นตอนของการห่อไอศกรีมด้วยกระดาษห่อ และซีลปิดผนึก ตัดออกจากกันและนำ

ไปบรรจุในหีบตามจำนวนก่อนจะเข้าสู่ห้องเย็น

ขั้นตอนการผลิตไอศกรีมแบบแท่ง



Freezing : เป็นการทำให้ไอศกรีมให้เย็นตามความหนืดตามมาตรฐาน

Filling : ขั้นตอนของการฉีดเนื้อไอศกรีมเข้าแบบตามที่ต้องการ ถ้าเป็นแบบถ้วย จะถูกฉีดเข้าที่ด้วยแบบแท่งจะถูกจุ่มด้วยไม้

ทำเย็น : โดยใช้อุโมงค์ทำความเย็นใช้เวลาประมาณ 20 นาที อุณหภูมิเย็นจัด

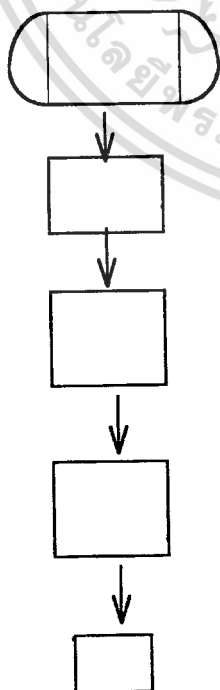
การห่อหรือปิดฝาด้วย : โดยการใช้เครื่องห่อหรือเครื่องปิดฝาด้วย จากนั้นจะทำการบรรจุหีบห่อ

การปิดหีบห่อ : ด้วยเครื่องปิดหีบจะทำการติดเทปทั้ง 2 ด้าน และถูกวางลงในสายพานนำเข้าสู่ห้องเย็นต่อไป

3.2.10. โรงบรรจุหีบ

- : จะนำมาจากซัพพลายเออร์ ซึ่งทำการหั่นเรียบร้อยแล้วมาบรรจุเพื่อทำการขาย
- : พนักงานประมาณ 30 คน
- : เครื่องบรรจุของหีบ 4 เครื่อง : 2 Variant และ 8 SKU

ขั้นตอนการผลิต



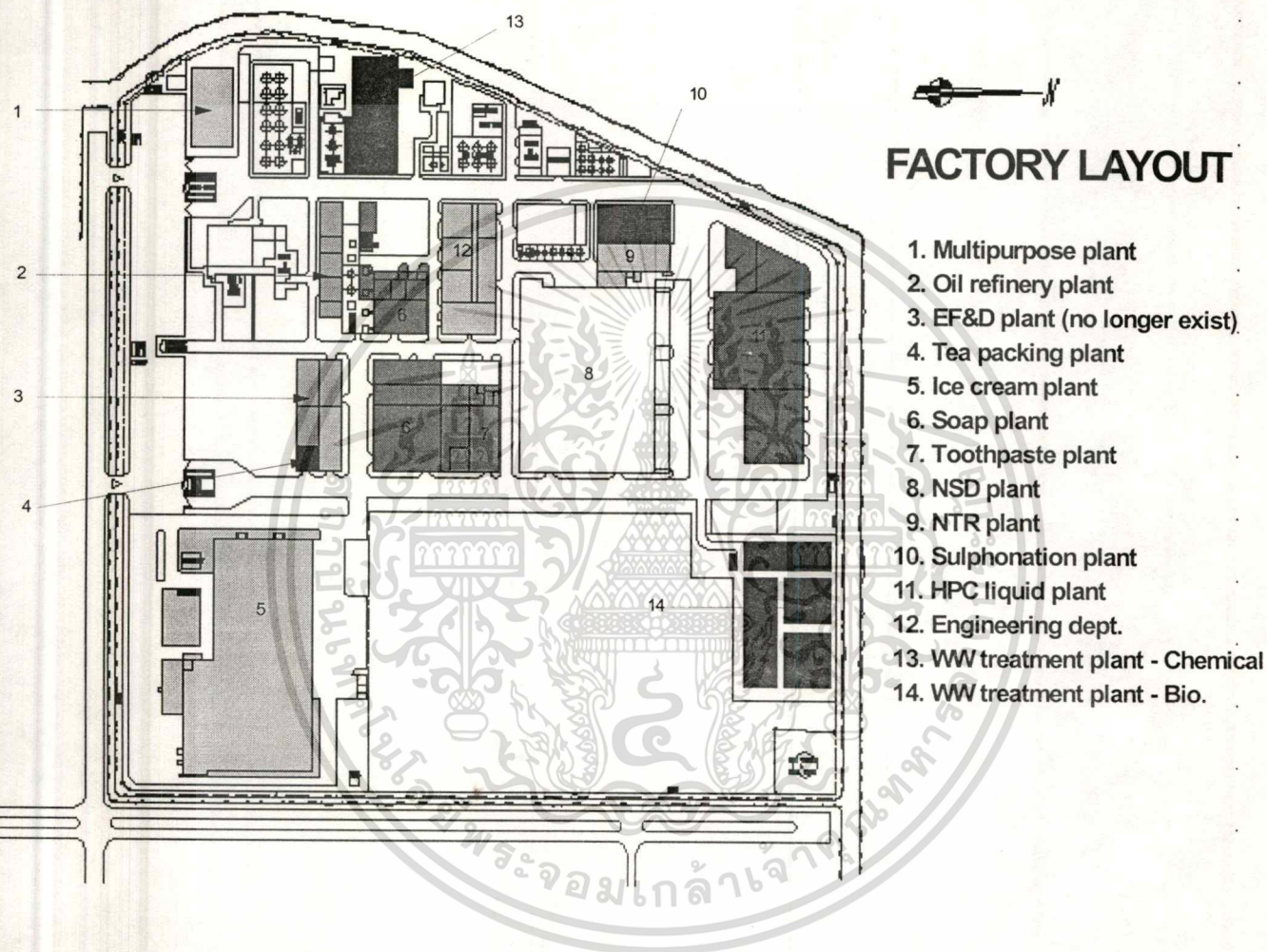
Drum Mixer : นำชามาผสมกันตามสูตรที่เครื่องผสม

Hopper : นำชาติผสมแล้วเก็บใน Hopper

Wrapping : จะนำชามาบรรจุในเครื่องบรรจุของหีบ โดยเครื่องจะทำการวัดปริมาณที่ต้องการและปิดผนึกด้วยของหีบทั้งด้านบนและด้านล่าง และพนักงานจะนำของหีบไป

Bundling : จะนำมาลงบรรจุในกล่องตามแต่ขนาดที่ต้องการและเข้าเครื่อง Bundling เพื่อซีลปิดผนึกหีบในกล่อง และพนักงานจะทำการเรียงใส่หีบ ปิดผนึกวางบนตะแกรงและส่งเข้าโกดังสินค้า

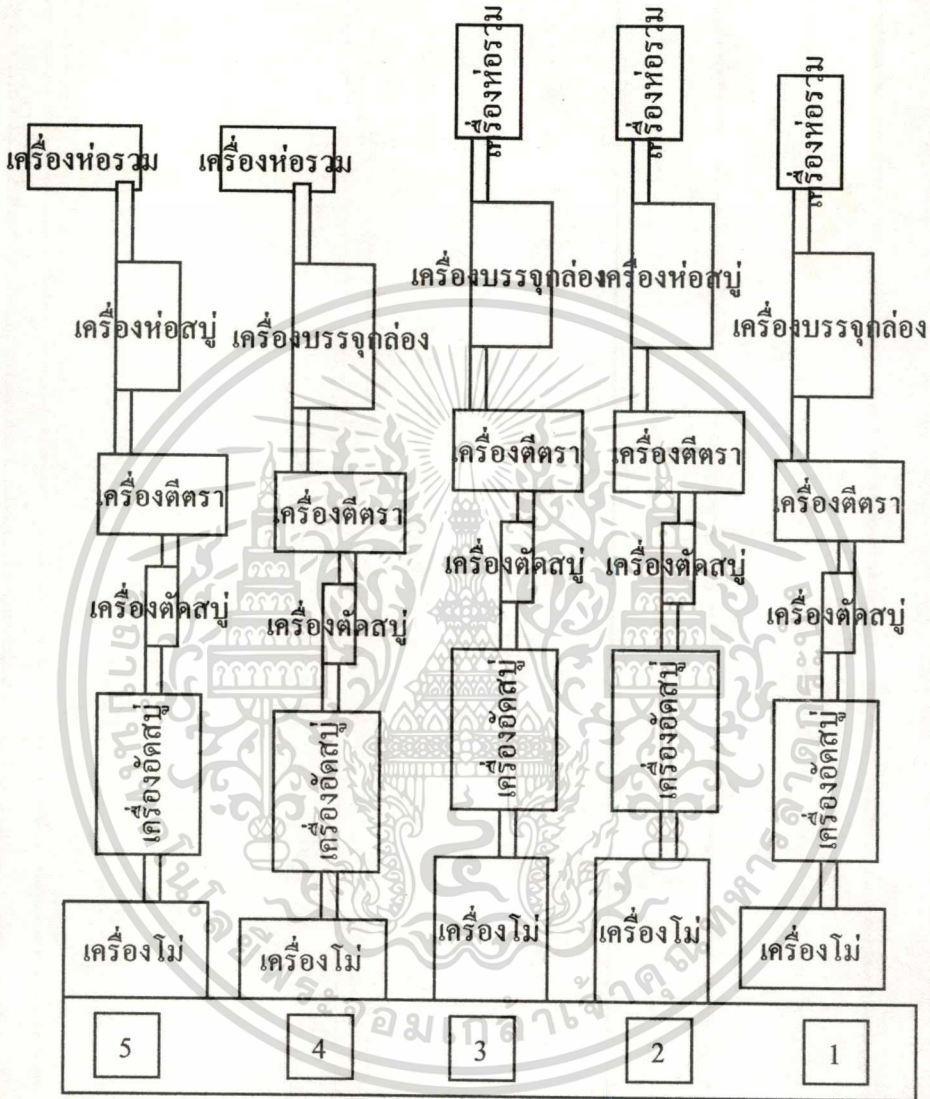
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แผนผังโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่เก็บสินค้าสำเร็จรูป

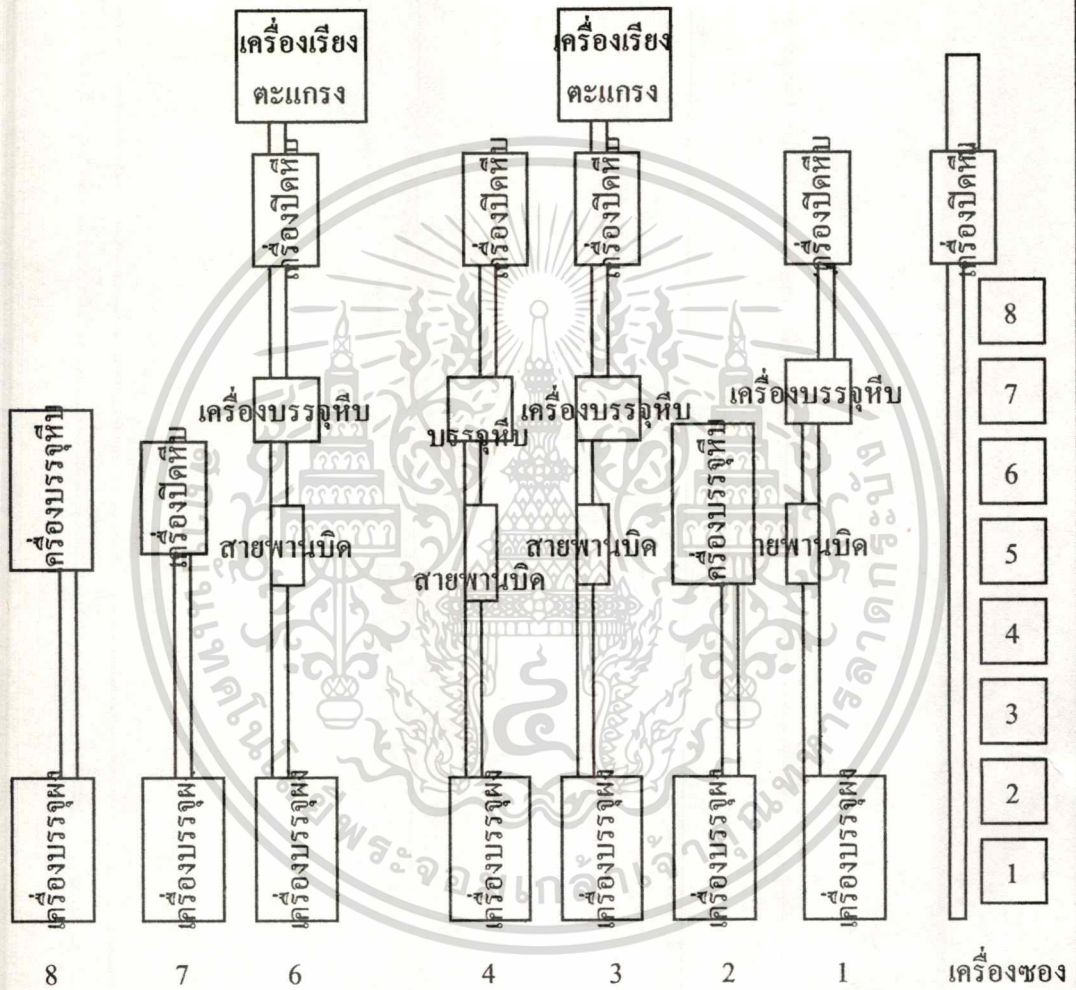


ออฟฟิศและหน่วยบำรุงรักษาเครื่องจักร

รูปที่ 3.3 แผนผังแผนกบรรจุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

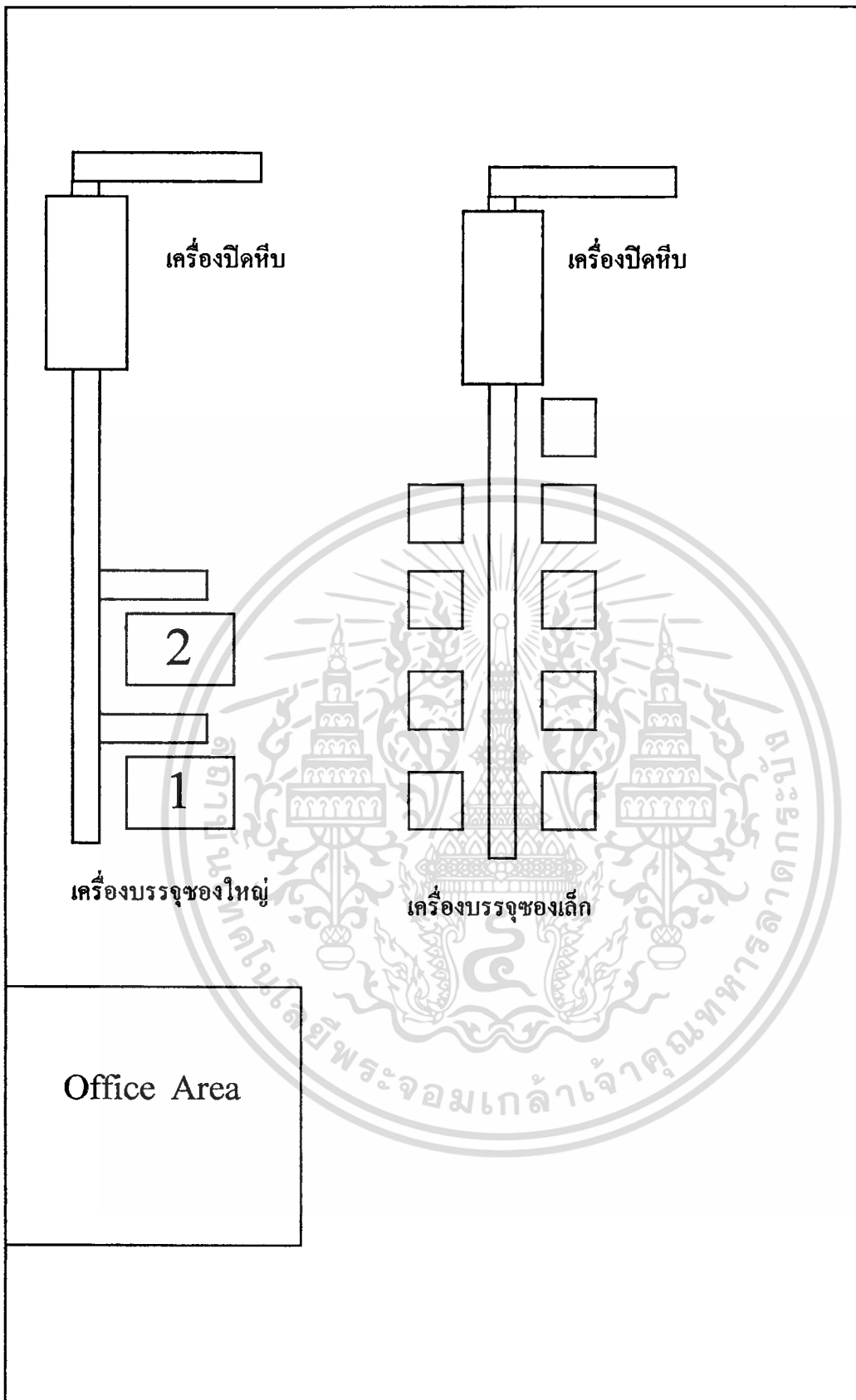
พื้นที่เก็บสินค้าสำเร็จรูป



ออฟฟิศและหน่วยบำรุงรักษาเครื่องจักร

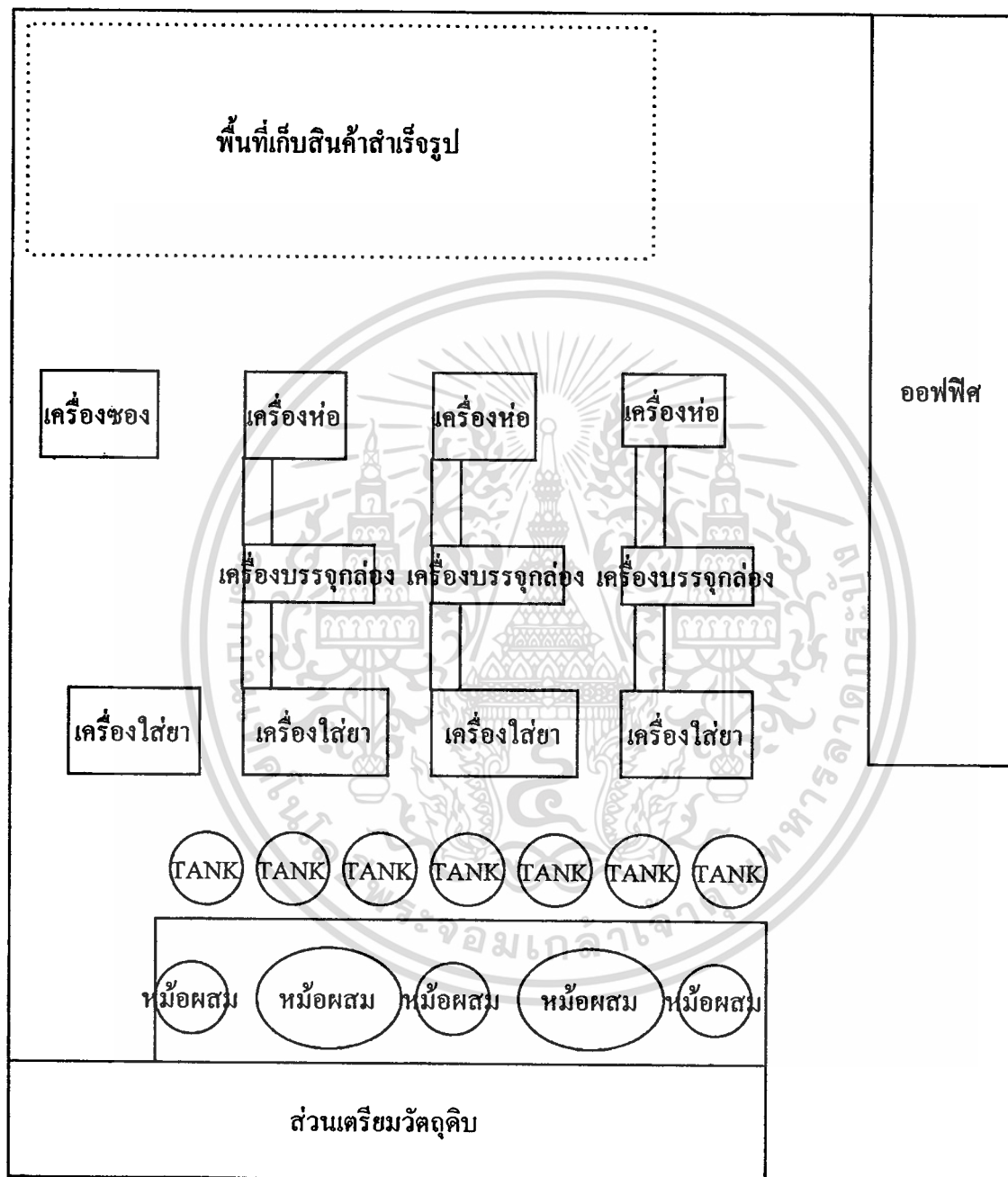
รูปที่ 3.4 แผนผังแผนกบรรจุผงซักฟอกธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แสดงแผนผังบรรจุผงชักฟอกเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 แสดงแผนผังแผนกบรรจุยาตีพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การดำเนินกิจกรรม TPM ของบริษัทยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้งจำกัด

เนื่องจากในภาวะปัจจุบัน สภาพแวดล้อมของโลกได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมทำให้มองเห็นว่า (ลิเวอร์บราเธอร์ 2539)

1. ผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ตลาดมีความหลากหลายมากขึ้น คนในครอบครัวเดียวกันก็มีความต้องการและรสนิยมที่แตกต่างกัน คนในกรุงและต่างจังหวัดก็มีความต้องการและรสนิยมที่แตกต่างเช่นกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับศักยภาพและความต้องการของแต่ละคน สิ่งแวดล้อมในสังคมเปลี่ยนไป ค่านิยมก็เปลี่ยนไป ทำให้พฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนไป

2. ลูกค้านับของบริษัทเปลี่ยนไปจากเดิม จากเดิมลูกค้าเป็นร้านค้าเล็ก ๆ หรือร้านค้าขายส่งเป็นร้านค้าขนาดใหญ่ ซึ่งจะสั่งซื้อสินค้าในปริมาณมาก แต่เก็บสต็อกสินค้าน้อยที่สุด มีความต้องการที่พิเศษออกไป ดังนั้นการบริการและกลยุทธ์ในการขายสินค้าจึงแตกต่างจากในอดีต

3. คู่แข่งในปัจจุบันเป็นคู่แข่งระดับนานาชาติ ระดับโลก เนื่องจากจะมีการเปิดการค้าเสรี ทำให้คู่แข่งมี กำลังสนับสนุนทางเทคโนโลยี มีการวางแผนระยะยาว มีทัศนภาพและเป้าหมายที่แน่ชัด เงินทุนสูง ต่างจากคู่แข่งสมัยก่อนที่เป็นระดับท้องถิ่น

4. เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมาและรวดเร็วทำให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เกิดกรรมวิธีใหม่ในการประกอบธุรกิจ ขบวนการผลิตและระบบธุรกิจแบบใหม่

5. สภาพสังคมในปัจจุบัน สนใจต่อสภาพแวดล้อมมากขึ้น

6. องค์กรมีขนาดใหญ่มากขึ้น ทำให้มีการทำงานที่ซับซ้อน ความคล่องตัวลดลง จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น

จากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปในปี ค.ศ. 2000 จะมีการแข่งขันในธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตที่รุนแรงขึ้น บริษัท (2539) จึงคาดว่าตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 จะเกิด

- โลกาภิวัตน์ (Globalization) จากการติดต่อสื่อสารทำให้ทั่วโลกเชื่อมต่อกันได้ ข่าวสารต่างๆ ถึงกันอย่างรวดเร็ว

- สินค้ามีคุณภาพ (Highest quality) จะต้องการสินค้าที่มีคุณภาพสูง เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

- ต้นทุนต่ำ (Lowest cost) มีการผลิตสินค้าที่มีต้นทุนต่ำได้ ซึ่งนอกจากจะทำให้ได้กำไรเพิ่มขึ้นแล้ว ผู้บริโภคยังซื้อสินค้าในราคาพอสมควร

- การแปรรูปกิจการ (Privatisation) จะมีการแปรรูปกิจการจากของรัฐมาสู่เอกชนมากขึ้น เพื่อให้เกิดการแข่งขันอย่างเสรี

- การแข่งขันที่รุนแรง (Intense competition) จะมีการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาร่วมกัน เฉพาะผู้ที่ได้เห็น ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัทเริ่มมีการอบรมแนะนำ TPM ให้กับผู้บริหารระดับสูงก่อน โดยให้ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำแนะนำต่อนั้นมาประมาณ 1 ปี จึงเริ่มเปิดอบรม TPM ให้แก่ผู้จัดการ หัวหน้างานและพนักงาน เพื่อเพิ่มความเข้าใจในกิจกรรมนี้

4.1.3 ชั้นที่ 3 จัดตั้งองค์กรส่งเสริม TPM (รูปที่ 4.1 หน้า 72)

โดยมีการจัดตั้งกรรมการพิเศษในทุกระดับเพื่อส่งเสริม TPM ได้ตั้ง TPM Center เป็นศูนย์อำนวยการ มีหน้าที่ประสานงานในกิจกรรมนี้ ประกอบด้วย ผู้ประสานงาน TPM (TPM Co-ordinator) และผู้ช่วยผู้ประสานงาน TPM (Asst TPM-coordinator) ซึ่งบริษัทได้ส่งไปอบรมเป็นผู้ถ่ายทอดกิจกรรม TPM (instructor) ที่ญี่ปุ่นโดย JIPM เป็นผู้ดำเนินการอบรม จากนั้นได้จัดตั้ง องค์กรส่งเสริม TPM ขึ้น โดยจัดตั้งองค์กรซ้อนทับกับรูปแบบขององค์กรเดิม จึงมีรูปแบบองค์กรที่คล้ายกับ องค์กรเดิม

จากโครงสร้างจะเห็นได้ว่าการจัดเป็นการซ้อนทับกันตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงของโรงงาน ไปจนถึงพนักงานปฏิบัติการ ซึ่งจะเป็นระบบเครือข่ายที่ซ้อนกันทุกระดับ หัวหน้าของแต่ละกลุ่มจะเป็นสมาชิกของกลุ่มในระดับสูงขึ้นไป ซึ่งเป็นเสมือนการต่อเชื่อมระหว่างแต่ละระดับ ทำให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งในระดับแนวตั้งและแนวนอน โดยคณะกรรมการส่งเสริม TPM จะประกอบด้วย

1. คณะกรรมการส่งเสริม TPM ในระดับสูง (TPM Steering Committee) มีหน้าที่หลักในการกำหนดนโยบาย ตั้งเป้าหมาย เป็นกรรมการกลางในการส่งเสริม TPM โดยจะตรวจสอบกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองในแต่ละขั้นของกลุ่มย่อยว่าสามารถดำเนินการในขั้นต่อไปได้หรือไม่ ประกอบด้วย

ก. กรรมการอำนวยการฝ่ายผลิต	ประธาน
ข. ผู้ประสานงาน TPM	เลขา
ค. ผู้จัดการฝ่ายผลิต-ผลิตภัณฑ์ชำระล้าง	สมาชิก
ง. ผู้จัดการฝ่ายผลิต-ผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคล	สมาชิก
จ. ผู้จัดการส่วนวิศวกรโรงงาน	สมาชิก
ฉ. ผู้จัดการฝ่ายผลิต-ผลิตภัณฑ์อาหาร	สมาชิก
ช. ผู้จัดการส่วนบัญชีโรงงาน	สมาชิก
ซ. ผู้จัดการส่วนบุคคลโรงงาน	สมาชิก

2. คณะกรรมการส่งเสริม TPM ระดับโรงงาน (TPM Plant Committee) หน้าที่กำหนดนโยบายของแต่ละส่วน ตั้งเป้าหมายในทีมของตน รับนโยบายของคณะกรรมการส่งเสริม TPM ระดับสูงเพื่อนำมาดำเนินการและถ่ายทอดลงไป และเป็นกรรมการส่งเสริม TPM ในส่วนที่รับผิดชอบจะมีผู้จัดการส่วนเป็นหัวหน้าทีม และผู้จัดการตามสายงานและสายการผลิต เป็นสมาชิก

3. คณะกรรมการส่งเสริม TPM ระดับแผนก (TPM Area Committee) จะรับผิดชอบการดำเนินงานในส่วนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในองค์กรเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเนื้อหาเอกสารนี้จะออกสู่สาธารณะ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นโยบายจากทีมที่สูงกว่าเพื่อดำเนินการและถ่ายทอดสู่ทีมถัดไป ตั้งเป้าหมาย ดำเนินกิจกรรมและกำหนดนโยบายของแผนกของตน จะประกอบด้วย ผู้จัดการสายงานหรือสายการผลิตเป็นหัวหน้าทีมและหัวหน้างาน เสมียนหรือช่างเทคนิค เป็นสมาชิก

4. คณะกรรมการส่งเสริม TPM ระดับส่วน (TPM Section Commitee) มีหน้าที่เช่นเดียวกับคณะกรรมการส่งเสริม TPM ระดับแผนก แต่การดำเนินกิจกรรม TPM ในส่วนที่รับผิดชอบมีพื้นที่เล็กกว่า น้อยกว่า จะมีหัวหน้างาน เสมียนหรือช่างเทคนิคเป็นหัวหน้าทีม พนักงานควบคุมเครื่องและหัวหน้าทีมกลุ่มย่อยเป็นสมาชิก

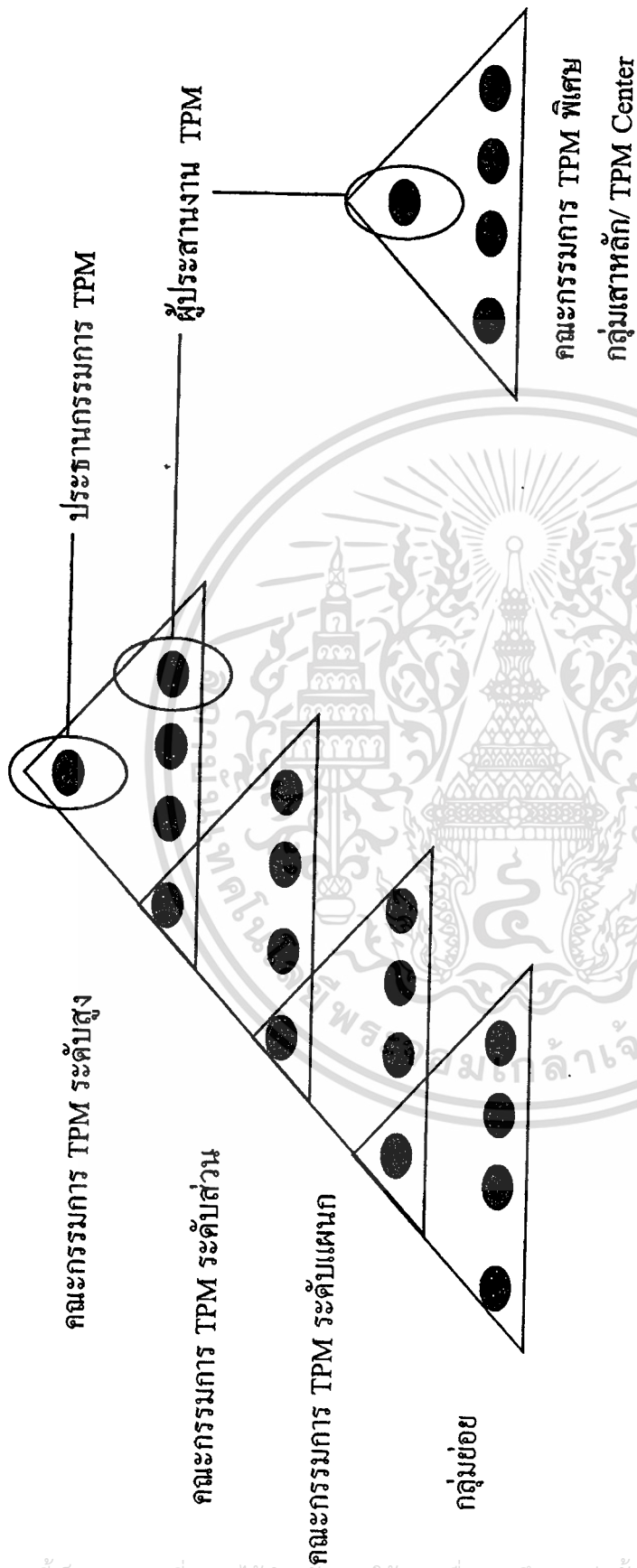
5. กลุ่มย่อย (Small Group) หน้าที่กำหนดเป้าหมายของตนจากเป้าหมายของทีมที่สูงกว่าดำเนินกิจกรรมที่ตนรับมาในส่วนของพื้นที่และเครื่องจักรที่รับผิดชอบ โดยจะมีหัวหน้าทีมกลุ่มย่อยเป็นประธาน พนักงานอื่น ๆ ในสายของตน เป็นสมาชิก

6. คณะกรรมการส่งเสริม TPM พิเศษ (TPM Special Commitee) มีหน้าที่ในการดำเนินกิจกรรม ประสานงานในกิจกรรมหลักที่ตนรับผิดชอบ ในแต่ละเสาหลักจะมีสมาชิกอยู่ในแผนกต่าง ๆ เพื่อทำหน้าที่ติดตามประสานงาน และถ่ายทอดความรู้ นโยบาย เป้าหมาย ของกิจกรรมนั้นสู่แผนกที่ตนรับผิดชอบอยู่ คณะกรรมการชุดนี้จะถูกแต่งตั้งจากความเหมาะสมมิใช่แต่งตั้งจากตำแหน่งและเรียกหัวหน้าทีมแต่ละเสาเป็น Pillar Leader มี

1. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Jishuhozen)
2. การปรับปรุงแก้ไข (Kobesu Kaizen)
3. การอบรม
4. การวางแผนบำรุงรักษา
5. การจัดการด้านคุณภาพ (Hinshizu Hozen)
6. การจัดการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
7. การจัดการเครื่องจักรเบื้องต้น (Initial Control)
8. การจัดการด้านสำนักงาน (5S)

นอกจากนี้ยังมีการส่งคณะกรรมการ TPM ชุดพิเศษไปดูงาน TPM ที่ญี่ปุ่นอีก

ด้วย



รูปที่ 4.1 การจัดองค์การการบริหารงานที่มีส่วนร่วมของบริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้ง จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 ขั้นที่ 4 จัดทำนโยบายและเป้าหมายหลักของ TPM

โดยได้มีการกำหนดนโยบายและเป้าหมายหลักทั้งวิเคราะห้สภาพภายในและภายนอกของบริษัท ก่อนที่จะดำเนินการขั้นต่อไป เพื่อเตรียมความพร้อมในการดำเนินกิจกรรม TPM ซึ่งจากการมองสถานการณ์ของบริษัทพบว่า เหตุผลที่บริษัทต้องทำ TPM มี

ปัจจัยภายนอก

1. ลูกค้าต้องการสินค้าที่มีต้นทุนต่ำลง คุณภาพสูงและระยะเวลาในการตั้งของสั้นลง
2. มีความจำเป็นในการพัฒนาสินค้าให้เร็วขึ้น
3. การเปลี่ยนแปลงของสินค้าเพิ่มขึ้นบนความพอใจของลูกค้า
4. อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
5. อนุรักษ์พลังงานและวัตถุดิบ

ปัจจัยภายใน

1. เพื่อปรับปรุงเครื่องจักรและกระบวนการให้มีประสิทธิภาพ
2. ลดความถี่ของการหยุดของเครื่องจักร
3. นำเครื่องจักรกลับคืนสู่จุดหรือเงื่อนไขที่เหมาะสม
4. ลดจำนวนข้อบกพร่องที่นำไปสู่คุณภาพที่มาตรฐาน
5. ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมตลอดจนขวัญ

กำลังใจและอื่น ๆ

6. เพิ่มความชำนาญและทักษะของพนักงานในการบำรุงรักษา

และเมื่อวิเคราะห์สภาพการณ์ของบริษัททั้งปัจจัยภายในและภายนอกแล้วได้ดำเนินการวางแผนนโยบายพื้นฐานในการทำ TPM คือ

1. จะดึงเอาความสามารถของบุคลากรในบริษัทมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุดเพื่อให้บริษัทเป็นผู้ผลิตชั้นนำของโลก

2. บริษัทจะสนับสนุนให้มีกิจกรรมในการสร้างทีมเวิร์คให้กว้างขวางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม

3. กำจัดการเสียหายและข้อบกพร่องของเครื่องจักร ลดต้นทุนจากการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องจักร

เป้าหมายในการทำกิจกรรม TPM ของบริษัท

1. ส่งเสริมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของบริษัทและชุมชน
2. อบรมและพัฒนาทักษะความชำนาญของพนักงานและการทำงานเป็นทีม
3. ปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงาน
4. ใช้เครื่องจักรและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทสงวนลิขสิทธิ์ไว้เป็นเอกสารลับ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีสินค้าที่มีข้อบกพร่องร้ายแรง

7. ลดการเก็บสต็อกอะไหล่เครื่องจักรทั้งในส่วนกลางและพื้นที่ฝ่ายผลิต ลดต้นทุนในการซ่อมแซม

8. อนุรักษ์พลังงานและวัสดุ / วัสดุคืบ

9. ลดการสูญเสียต่าง ๆ (หาเป้าหมายที่เป็นตัวเลขมาลง)

จากการวางเป้าหมายได้นำเป้าหมาย ทั้งหมดแยกออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อให้วางเป้าหมายแต่ละโรงงานเนื่องจาก บริษัทมีโรงงานหลายโรงอยู่ในพื้นที่เดียวกัน

4.1.5 ขั้นตอนที่ 5 จัดทำแผนหลักในการพัฒนา TPM(รูปที่ 4.2)

ซึ่งเป็นหน้าที่ของ TPM Center ของบริษัท เป็นผู้จัดทำแผนหลักในการทำ TPM ซึ่งจะเห็นได้ว่าบริษัทได้เริ่มวางแผนในการทำ TPM ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995-2000 โดยแบ่งออกเป็น 4 Stage คือ

1. ขั้นตอนการเตรียมการ (Introduction Stage)
2. ขั้นตอนการปรับปรุง (Implementation Stage)
3. ขั้นตอนการพัฒนาอย่างเต็มรูปแบบ (Full Development Stage)
4. ขั้นการรักษาเสถียรภาพ (Steady Application Stage)

โดย

1. ขั้นตอนการเตรียมการ เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม ค.ศ. 1995 - มีนาคม 1997 ในขั้นตอนการเตรียมตัวดำเนินการจนถึงการเริ่มดำเนินการในช่วงแรก
 2. ขั้นตอนการปรับปรุง เป็นขั้นของการดำเนินการหลักทั้ง 8 อย่างเต็มรูปแบบ เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 1997 จนถึง เมษายน 1998
 3. ขั้นตอนการพัฒนาอย่างเต็มรูปแบบ เริ่มตั้งแต่พฤษภาคม 1998 จนถึง กรกฎาคม 1999 ซึ่งเป็นการดำเนินการหลักทั้ง 8 อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ หลังจากขั้นตอนนี้แล้ว การดำเนินการ TPM จะได้เป้าหมายและดำเนินการจนสามารถขอรับการตรวจจาก JIPM เพื่อขอรับรางวัล TPM Excellence Award ส่วน 1 ได้โดยวางแผนจะขอตรวจเดือนกันยายน ปี ค.ศ. 1999 ในขั้นตอนนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการอยู่ในขณะนี้
 4. ขั้นตอนการรักษาเสถียรภาพ เป็นขั้นตอนของการรักษาการดำเนินการ TPM เอาไว้อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมขึ้นไปอีก
- ซึ่งจากแผนหลักที่วางไว้กับการดำเนินการในขณะนี้ บริษัทได้รับการตรวจจาก JIPM เพื่อขอรับรางวัล TPM Excellence Award ส่วน 1 ในเดือนสิงหาคม ค.ศ. 1999 จะเห็นได้ว่าเร็วกว่าเป้าหมายที่เขียนไว้ในแผนหลักประมาณ 1 เดือน และมีแผนจะดำเนินการขอรางวัลในส่วนที่ 2 ต่อไป ใน ค.ศ. 2001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ขั้นตอนที่ 2 การเริ่มดำเนินกิจกรรม TPM

4.2.1 ขั้นที่ 6 เริ่มงาน TPM (TPM Kick Off)

ได้เริ่มงาน TPM ทั้งทั้งบริษัทในวันที่ 9 เดือนกันยายน ค.ศ. 1996 โดยได้มีการรณรงค์ติดประกาศไปทั่วทั้งบริษัทก่อนการจัดงาน ในวันจัดงานได้มีการเชิญลูกค้าของบริษัทมาร่วมงานด้วยเพื่อเป็นการประกาศว่าบริษัทจะทำ TPM อย่างจริงจัง โดยประธานบริษัทกล่าวเปิดงานและกรรมการฝ่ายผลิตเป็นผู้ประกาศเจตนารมณ์ต่อหน้าพนักงานทุกคนว่าบริษัทจะทำ TPM โดยบอกนโยบาย เป้าหมาย เหตุผลในการทำ TPM และแผนงาน ตลอดจนความก้าวหน้าในการดำเนินกิจกรรม TPM ที่ผ่านมาของบริษัท ทั้งได้มีการจัดงานรื่นเริง สังสรรค์ ส่งเสริม TPM โดยการจัดการแข่งขันต่าง ๆ ระหว่างแผนก เช่น แพนตาซี การเดินพาเหรด การจัดบอร์ด นอกจากนี้ยังเชิญตัวแทนพนักงานกล่าวยืนยันและให้คำมั่นสัญญาว่าจะดำเนินกิจกรรม TPM ให้บรรลุเป้าหมาย เพื่อให้ได้รับรางวัล TPM Excellence Award หลังจากนั้นได้แต่งตั้ง TPM Officer ขึ้นเพื่อรับหน้าที่ในการดำเนินกิจกรรมโดยเฉพาะ โดยกำหนดบทบาทดังนี้

- แนะนำสนับสนุนและส่งเสริม TPM ของแผนก
- รายงานความก้าวหน้าของ TPM ในแผนกสู่คณะกรรมการ TPM ระดับส่วน
- เสริมสร้างพัฒนาทักษะและความชำนาญงานของพนักงาน
- สร้างตารางการวางแผนหลักในการทำ TPM ในแผนก
- แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใน TPM ในแผนก
- ให้ข้อมูลกับบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม TPM
- ติดต่อประสานงานกับ TPM Center

และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม TPM ของแผนก จากนั้นเริ่มมีการอบรมพนักงานในระดับต่าง ๆ ส่งพนักงานบางส่วนไปดูงานที่ต่างประเทศซึ่งได้รับรางวัล TPM Excellence Award เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีการดำเนินกิจกรรมให้มากขึ้น

ในขั้นตอนนี้บริษัทประสบปัญหาในเรื่องการประสานงานระหว่างระดับบนและล่าง ไม่มีผู้รับผิดชอบในระดับแผนกโดยตรง ขาดผู้ชำนาญการในระดับแผนก ดังนั้นจึงทำการแต่งตั้งหัวหน้างานฝ่ายผลิตที่มีทักษะ ความรู้และประสบการณ์ในแต่ละแผนกพอสมควร มาทำการอบรมเพื่อเป็นผู้ชำนาญการ และดำเนินบทบาทตามที่กล่าวมา

4.3 ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินกิจกรรม TPM อย่างสมบูรณ์

4.3.1 ขั้นที่ 7 การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักร

ก่อนจะดำเนินงานในขั้นที่ 6 ได้เริ่มทำ TPM โดยทดลองในไลน์การผลิตที่เป็นตัวอย่างก่อนโดยทดลองทำกิจกรรมการปรับปรุงแก้ไข คัดเลือกเรื่อง โดยมีกรอบเทคนิค เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไขปัญหาในช่วงแรกได้เริ่มใช้เทคนิค PDCA ซึ่งใช้แผนภูมิแกงปลาเป็นเทคนิคในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาให้แก่ผู้จัดการ หัวหน้างาน พนักงานฝ่ายบำรุงรักษาและพนักงานคุมเครื่องประจำไลน์ตัวอย่าง โดยเริ่มใช้เทคนิค PDCA เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาให้แก่ผู้จัดการ การคัดเลือกเรื่อง จะค้นหาการสูญเสียทั้งหมดในไลน์ตัวอย่างก่อน และนำการสูญเสียที่มากที่สุดมาคัดเลือกปัญหาที่มากที่สุด จากนั้นจะตั้งทีมโปรเจกซ์ขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาที่นั้น โดยทีมโปรเจกซ์จะประกอบด้วยผู้จัดการแผนกหัวหน้างาน ช่างและพนักงานประจำไลน์นั้น เป็นการทดลองทำ ในช่วงแรกเพื่อเพิ่มความเข้าใจก่อนจะดำเนินการทั่วทั้งบริษัท

หลังจากเริ่มทำ TPM ทั่วทั้งบริษัท จึงได้ดำเนินการอบรม PDCA หรือเทคนิคในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบให้แก่พนักงานทุกคน โดยผู้ผ่านการอบรมในช่วงแรกจะเป็นผู้ถ่ายทอดการอบรมและดำเนินการทำกิจกรรมการปรับปรุงแก้ไขทั่วทั้งบริษัท ส่วนใหญ่ปัญหาที่พบในบริษัทจะเป็นการสูญเสียจากการขัดข้องเครื่องจักร การสูญเสียจากการหยุดเล็กน้อย การสูญเสียจากการปรับแต่งเครื่องจักร ดังนั้นบริษัทยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้งส์ จึงเน้นในส่วนนี้เป็นหลักในตลอด 3 ปีที่ทำ TPM มาในปีค.ศ. 1997 ได้มีการเพิ่มเทคนิคการแก้ไขปัญหาในส่วนของการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาขึ้น คือ "การใช้ทำไม(Why Why Analysis)" (รูปที่ ก.17) ในการถามหาสาเหตุของปัญหามักจะใช้กับปัญหาที่สามารถค้นหาสาเหตุได้โดยง่าย เพียงแต่ใช้เทคนิคในการวิเคราะห์เล็กน้อยก็สามารถหาสาเหตุของปัญหาได้และเป็นปัญหาที่แคบๆ ไม่กว้างมากนักสาเหตุของปัญหามีน้อยจึงจะใช้กับการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับลดการรั่ว ลดความสกปรก ลดเวลาการทำความสะอาด ตรวจสอบเช็คและหล่อลื่น จึงมักจะนำมาใช้ในการดำเนินกิจกรรมของการบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นที่ 2 ที่แก้ไขปัญหาคความสกปรกและฝุ่นผงตลอดจนลดเวลาการทำความสะอาด

และในปลายปี ค.ศ. 1997-1998 ได้มีการใช้เทคนิคหาสาเหตุของปัญหาเพิ่มขึ้นเป็นเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ไม่อาจแก้ไขโดยง่าย จำเป็นต้องใช้เทคนิคที่มีการวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งลงไปอีก ปัญหาที่มองจะต้องแคบลงไปอีก แต่เน้นในส่วนทางด้านลึกเหมาะกับการแก้ไขปัญหาการสูญเสียต่าง ๆ ที่ต้องการลดการสูญเสียลง เพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักร เรียกว่า "W5 Image Analysis" (รูปที่ ก.21-23) โดยขอกกล่าวเพียงคร่าว ๆ ดังนี้ เป็นเครื่องมือในการหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้หลักปรัชญา 5G นั่นคือ

1. Genba (Actual Site) คูปัญหาในสถานที่จริง
2. Genbesu (Actual Parts) คูปัญหาในจุดที่เกิดขึ้นจริง (ในชิ้นส่วนของเครื่องในผลิตภัณฑ์)

3. Genjitsu (Actual Condition) ตรวจสอบดูสถานะหรือเงื่อนไขของปัญหาจริง

4. Genri (Principle) เข้าใจในหลักการของเงื่อนไขนั้น

5. Gensuku (Rule) เข้าใจในสภาพเงื่อนไขเครื่องจักรเดินได้ดีใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งใน W5 Image Analysis นี้ต้องใช้หลักการ 5G ในการวิเคราะห์สภาพของ
 ปัญหาความหมาย W5 Image Analysis

1. W5 ถามซ้ำทำไม 5 ครั้ง
2. Image แสดงให้เห็นสถานการณ์ที่แท้จริงโดยการวาดภาพ
3. Analysis วิเคราะห์ปัญหาโดยดูจากสถานการณ์ที่แท้จริงและตรวจสอบตามหลัก 5G

ในกลางปี ค.ศ.1998 เริ่มมีการอบรมเทคนิคในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่ลึกและแคบอีก โดยเป็นปัญหาที่แก้ไขได้ยากมาก เป็นปัญหาที่เรื้อรังหรือปัญหาที่ได้รับ การแก้ไขอย่างต่อเนื่อง แต่ต้องการให้ปัญหานี้หมดไป (Zero Achievment) ส่วนใหญ่เทคนิคนี้ใช้ กับปัญหาที่เรื้อรังหรือเป็นปัญหาด้านคุณภาพ ถูกพัฒนาโดย JPM เรียก "PM-Analysis" เป็น เทคนิคในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เราจะไม่ทราบคำตอบเลยว่าอะไรคือสาเหตุของ ปัญหา เนื่องจากเป็นปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อนและเทคนิคนี้ใช้ความรู้ทางด้านฟิสิกส์ในการวิเคราะห์ พอสสมควร ผู้ใช้เทคนิคนี้จึงจำเป็นต้องเป็นผู้มีความรู้พอสสมควร และเป็นเทคนิคที่ใช้เวลานานใน การแก้ไขปัญหาแต่ละหัวข้อ ส่วนใหญ่จึงมักจะตั้งทีมโปรเจกต์มาใช้ เทคนิคนี้ในการวิเคราะห์ ความหมายของPM-Analysis

P คือ ปัญหา (Problem) หรือ ปรากฏการณ์ (Phenomenon) และกายภาพ (Physical)

M คือกลไก (Mechanism) เครื่องจักร (Machine) คน (Man)และวัสดุ (Material)

PM Analysis ประกอบด้วย

1. กำหนดลักษณะของปัญหา ตรวจสอบปัญหาอย่างระมัดระวังในทุกประเด็น ที่เกี่ยวข้องของเครื่องจักรที่มีผลต่อปัญหา
2. วิเคราะห์ปัญหาด้านกายภาพ โดยใช้เทคนิคด้านฟิสิกส์กายภาพมาวิเคราะห์
3. แยกแยะเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดปัญหา
4. ประเมินผลโดยใช้เครื่องจักร วัสดุและวิธีการ โดยพิจารณาแต่ละเงื่อนไขที่ สัมพันธ์กับเครื่องจักรวัสดุและวิธีการ
5. วางแผนการสืบค้น วางแผนขอบเขตและทิศทางในการสืบค้นอย่างระมัด ระวัง
6. การสืบค้นการผิดปกติ
7. กำหนดแผนการปรับปรุง

4.3.2 ขั้นที่ 8 การบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับพนักงานคุมเครื่อง (Jishuhozen)

เริ่มดำเนินการก่อนการเริ่มต้นทำ TPM ทั้งบริษัท โดยทดลองทำที่ไลน์ด้านการค้า
 แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างในแต่ละแผนกก่อน เนื่องจากการดำเนิน TPM นั้น ไม่มีวิธีการทำแต่ละขั้นที่แน่นอน TPM จะให้เพียงแค่หลักการเป้าหมายของการทำกิจกรรมหลักในแต่ละขั้นเท่านั้น ส่วนรายละเอียดวิธีการทำ TPM นั้น จำเป็นต้องดำเนินการเองเนื่องจากบริษัทแต่ละบริษัทมีกิจการที่ต่างกัน วัฒนธรรมขององค์กรต่างกัน เทคโนโลยีต่างกัน ความต้องการที่ต่างกัน ความเหมาะสมในการดำเนินกิจกรรม TPM จึงแตกต่างกันด้วย และเพื่อการหาความเหมาะสมนั้นจึงจำเป็นต้องมีไลน์ทดลองทำ TPM ก่อนเพื่อดูว่ารายละเอียดในการทำ TPM เหมาะสมกับบริษัทหรือไม่ หากไม่เหมาะสมจะทำการปรับเปลี่ยนก่อนที่จะทำไลน์อื่น ๆ ต่อไป ดังนั้นไลน์ตัวอย่างหรือไลน์ทดลอง จึงมักจะได้รับการดำเนินกิจกรรมนี้ เร็วกว่าไลน์อื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อทดสอบความเหมาะสมนั่นเอง

หลังจากเริ่มงาน TPM ทั่วทั้งบริษัทแล้ว ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง คือ การทำความสะอาดเครื่องจักรและหาความบกพร่อง ขั้นตอนนี้ใช้เวลานานพอสมควรเนื่องจากเป็นขั้นตอนแรกพนักงานยังไม่เข้าใจนัก ขั้นตอนนี้ดำเนินการในปี 1996-1997 เป็นการทำความสะอาดเครื่องจักรและค้นหาข้อบกพร่องเครื่องจักร (ตัวอย่างรูปที่ ก.15) เพื่อทำการซ่อมแซมเครื่องจักรให้กลับคืนสู่สภาพเดิมตลอดจนมุ่งหาปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลต่อการทำความสะอาดตรวจเช็ค หล่อลื่นเครื่องจักร เมื่อพนักงานดำเนินการไปได้ระยะหนึ่งและต้องการจะดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นต่อไป จะเชิญคณะกรรมการส่งเสริม TPM ระดับสูงเข้าตรวจสอบและขอคำแนะนำ ซึ่งจะตรวจสอบจำนวนข้อบกพร่องที่พบ ความสะอาดเครื่องจักรข้อบกพร่องที่พบในตัวเครื่องจักร การรวบรวมปัญหาที่จะนำมาทำในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งในขั้นตอนนี้พนักงานจะฝึกฝนเป็นคนช่างสังเกต รู้จักบันทึกมากขึ้น เอาใจใส่ต่อเครื่องจักรของตนเอง และตัวผู้บริหารรองลงมาต้องลงมาทำความสะอาดเครื่องจักรร่วมกับพนักงาน เพื่อให้เห็นกิจการดำเนินกิจกรรมที่จริงจังของตัวผู้บริหาร

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เราค้นพบในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งตามแผนได้วางไว้ในปี ค.ศ.1997 ทั้งปี แต่จริง ๆ แล้วได้ดำเนินการอย่างจริงจังในช่วงกลางปีแล้ว และส่วนใหญ่ได้ผ่านขั้นตอนนี้ในปีถัดมา โดยจะนำปัญหาที่รวบรวมได้ในขั้นตอนที่ 1 ที่มีตัวอย่างรูปที่ ก.16 มาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและทำการแก้ไข ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เทคนิคถามทำไม(Why Why Analysis) ในการวิเคราะห์ มุ่งที่จะลดเวลาการทำความสะอาด ตรวจเช็ค หล่อลื่น ลดจุดรั่วไหลต่าง ๆ จะมีการประชุมกลุ่มย่อย เพื่อระดมสมองในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งหากไลน์การผลิตใดต้องการจะดำเนินการขั้นต่อไป จะต้องให้คณะกรรมการส่งเสริม TPM ระดับสูงตรวจสอบก่อน โดยจะตรวจสอบการรักษาขั้นตอนที่ 1 เวลาการทำความสะอาดลดลงหรือไม่ การวิเคราะห์ปัญหา การแก้ไขปัญหา ซึ่งในขั้นตอนนี้พนักงานจะรู้จักการวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีระบบ การทำงานเป็นทีม และใช้เวลาในการทำความสะอาดลดลง

ขั้นตอนที่ 3 การทำมาตรฐานการทำความสะอาด ตรวจเช็ค และหล่อลื่นเครื่องจักร (ตัวอย่างเอกสารมาตรฐาน รูปที่ ก.24-26) ซึ่งตามแผนได้วางไว้ว่าจะดำเนินการในปี
 ใม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1997 ถึงกลางปี 1998 แต่ส่วนใหญ่ดำเนินการและผ่านขั้นตอนนี้ในปี ค.ศ.1998 เนื่องจากในช่วงแรกได้ล่าช้าทำให้ขั้นตอนหลังดำเนินการล่าช้าตามออกไป เมื่อผ่านขั้นตอนที่ 1 และ 2 จะมีการปรับปรุงเครื่องจักรมากขึ้น ทำให้ง่ายต่อการบำรุงรักษาและทำความสะอาด จะเริ่มทำเอกสารมาตรฐานการทำความสะอาด ตรวจสอบเช็คและหล่อลื่น แบบชั่วคราวขึ้นซึ่งจะมีช่วงเป็นที่ปรึกษาในการทำเอกสารมาตรฐานชั่วคราวนี้นอกจากเอกสารแล้วการตรวจสอบเอกสารมาตรฐานก็นับเป็นสิ่งสำคัญจะต้องสามารถตรวจสอบตามมาตรฐานได้โดยง่าย เพื่อลดเวลาการตรวจเช็คและรู้จักระบบการหล่อลื่น ประจำสัปดาห์ประจำเดือนตามจุดที่ต้องตรวจเช็ค พร้อมกับแสดงสัญลักษณ์ของน้ำมันในการตรวจเช็คนั้น การใช้หลอดแก้วตรวจสอบระดับน้ำมันทำหีดการตรวจเช็คน้ำมันสูงสุด-ต่ำสุด ดังนั้นในการตรวจสอบของคณะกรรมการส่งเสริม TPM ระดับสูง จึงมองที่การทำเอกสารมาตรฐานชั่วคราวต่าง ๆ การตรวจเช็คได้ปฏิบัติจริง Visual Control ถูกต้องตามกำหนดหรือไม่ และการรักษาขั้นตอนที่ 1-3 ซึ่งพนักงานจะรู้จักเครื่องจักรมากขึ้น รู้ได้ว่าจุดใดควรตรวจเช็คและรู้จักระบบการหล่อลื่นในเครื่องของตน

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจเช็คโดยรวม ในการวางแผนหลักจะเห็นได้ว่าเริ่มดำเนินการในเดือนสิงหาคม ปี ค.ศ. 1997 และเสร็จสิ้นในเดือนมีนาคม ปี 1999 จะใช้เวลาประมาณ 20 เดือน แต่จากการปฏิบัติจริงได้เริ่มดำเนินการอย่างจริงจังในปลายปีค.ศ. 1998 และขณะนี้ขั้นตอนนี้ก็ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ เพราะเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุดเนื่องจากต้องมีการอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีทักษะและความรู้พื้นฐานทางช่างครบ 6 วิชา(ตัวอย่างรูปที่ ก.20) ซึ่งมีโบลต์และน๊อต การหล่อลื่น ไฮโดรลิก นิวเมติก ระบบส่งถ่ายกำลังและไฟฟ้าเบื้องต้นจากนั้นจะวิเคราะห์โครงสร้างของเครื่องจักรแต่ละจุดความสัมพันธ์ของจุดที่ทำการศึกษากับความรู้พื้นฐานทั้ง 6 ความสัมพันธ์กับคุณภาพของสินค้า จุดบกพร่องของสินค้ากับชิ้นส่วนของเครื่องจักร (ตัวอย่างรูปที่ ก.27-32) ซึ่งในขั้นตอนนี้การตรวจสอบที่จะขอดำเนินการในขั้นต่อไป จะต้องมีผู้จัดการฝ่ายช่างร่วมตรวจกับคณะกรรมการ โดยจุดมุ่งตรวจสอบการรักษาระดับขั้นตอนที่ 1-3 ความรู้ของพนักงานที่ไปอบรมมา การตรวจเช็คเครื่องจักรในไลน์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานทางช่างความเข้าใจของพนักงาน ตรวจสอบการวิเคราะห์โครงสร้างเครื่องจักรของพนักงาน การวิเคราะห์หน้าที่ การตรวจเช็ค ผลการสูญเสียความเสียหายที่เกิดขึ้นหากชิ้นส่วนนี้ชำรุดของแต่ละชิ้นส่วน ความสัมพันธ์ของชิ้นส่วนต่อความรู้ทั้ง 6 วิชาและคุณภาพของสินค้าระยะเวลาเฉลี่ยที่จะทำให้ชิ้นส่วนมีผลต่อคุณภาพสินค้า ข้อมูลเบื้องต้นของชิ้นส่วน การตรวจเช็คเครื่องจักรในขั้นตอนนี้พนักงานจะมีความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างเครื่องจักรมากขึ้น สามารถวิเคราะห์ถึงผลของการไม่ตรวจเช็คชิ้นส่วนต่อคุณภาพสินค้าและมีทักษะด้านช่างเพิ่มขึ้น (เอกสารการตรวจทุกขั้นตอน รูปที่ ก.4-14)

ส่วนในขั้นตอนที่ 5-7 จากแผนหลักในการดำเนินงานนั้น จะทำในช่วง ปี ค.ศ. 1998 ถึง ปี 2000 แต่ในขณะนี้เริ่มมีการดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเองขั้นที่ 5 ในเดือนมิถุนายนที่ผ่านมา โดยเริ่มทดลองในไลน์ตัวอย่างของบางแผนกเท่านั้น ในการตรวจจาก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

JPM นั้นส่วนใหญ่ในกิจกรรมจะอยู่ในขั้นตอนที่ 4 การดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้นตอนนี้ก่อนที่จะทำขั้นตอนต่อไป ไลน์การผลิตจะต้องผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการส่งเสริม TPM ระดับสูงก่อน ว่าดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนนี้ถูกต้องหรือไม่ สามารถจะดำเนินกิจกรรมขั้นต่อไปได้หรือไม่ ซึ่งถือเป็นการแข่งขันกันของพนักงานในการดำเนินกิจกรรม

4.3.3 ขั้นที่ 9 ขั้นตอนของการวางแผนบำรุงรักษา

โดยได้มีการก่อตั้ง PM Center (แผนกวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร) ขึ้นก่อนการดำเนินกิจกรรม TPM ได้รวบรวมการขัดข้องของเครื่องจักรของแผนกต่าง ๆ ข้อมูลในการซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักรมาทำการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรจะทำการตรวจสอบสภาพของเครื่องจักรตามคาบเวลาที่กำหนด และแจ้งแก่แผนกที่รับผิดชอบเครื่องจักร เพื่อแจ้งสภาพเครื่องและเวลาที่ควรแก้ไข ทั้งเป็นฝ่ายวางแผนการบำรุงรักษาประจำปี (Overhaul) ให้แก่แต่ละแผนก หลังจากมีการดำเนินกิจกรรม TPM ขั้นที่ 3 จากหน้าที่ที่ปฏิบัติฝ่ายวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรยังมีหน้าที่รับผิดชอบในการสนับสนุนส่งเสริมและอบรมเทคนิคพื้นฐานทางช่างให้แก่แผนกต่าง ๆ และช่วยเหลือในการเตรียมการในการทำขั้นที่ 5 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเองและทางด้านฝ่ายสโตร์ช่าง ยังได้เซ็ระบบสต็อกอะไหล่ เก็บข้อมูลการขัดข้อง ปรับแต่ง การเสียเวลาจากเครื่องจักรเสีย เวลาการซ่อมแซมเครื่องจักร การซ่อมแซมประจำปี ซึ่งในปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์ยังใช้ไม่ได้เต็มระบบนัก ในการเก็บข้อมูลเครื่องจักรเสีย การซ่อมแซม

4.3.4 ขั้นที่ 10 การอบรมและพัฒนาทักษะให้แก่พนักงาน

การดำเนินกิจกรรมนี้เริ่มหลังจากมีการประกาศทำ TPM ทั้งบริษัทซึ่งเป็นการอบรมให้พนักงานรู้จัก TPM อบรมการดำเนินการแก้ไขปัญหอย่างเป็นระบบ (PDCA) ทั้งมีการส่งผู้บริหาร ผู้จัดการ หัวหน้างานและพนักงานบางส่วน ไปดูงานที่ต่างประเทศ การอบรมมีอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่ในช่วงแรกจะเน้นเทคนิคทั่วไป ต่อมาในปี ค.ศ. 1998 บริษัทได้ส่งเสริมอบรมทักษะการเป็นวิทยากรให้แก่พนักงาน เพื่อจะเป็นผู้อบรมถ่ายทอดความรู้ให้แก่พนักงานคนอื่น ๆ ในแผนกต่อไป และได้ตั้งกลุ่มวิทยากรขึ้นในแต่ละวิชาทางช่างทั้ง 6 วิชา จากนั้นส่งไปอบรมพื้นฐานทางช่างที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เมื่อจบหลักสูตรแล้ว กลุ่มวิทยากรเหล่านี้จะมาเปิดการอบรมให้แก่พนักงานในบริษัทเพื่อที่จะ มีความรู้ในการดำเนินกิจกรรมขั้นที่ 4 ของจิตสูโฮเซน ซึ่งพนักงานที่เป็นวิทยากรทั้งหมดจะเป็นพนักงานฝ่ายบำรุงรักษาในแผนกต่าง ๆ นั้นเอง การดำเนินการอบรมวิชาทางช่างทั้ง 6 ได้เริ่มดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาเกือบปีแล้ว นอกจากมีการเปิดอบรมหลักสูตรทางช่างแล้วยังมีการติดตั้งคอมพิวเตอร์ในห้องอบรม เพื่อให้พนักงานมาทำการเรียนหรือทบทวนด้วยตนเอง และสามารถสอบวัดความรู้ในคอมพิวเตอร์ซึ่งการดำเนินการยังไม่เสร็จสมบูรณ์นัก ในปัจจุบันพนักงานโดยส่วนใหญ่ได้รับการอบรมครบทั้ง 6 วิชาแล้วในขั้นที่ 4 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ทั้งได้ผ่านการทดสอบได้ระดับ 1 แล้ว ซึ่งระดับทดสอบความรู้แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เรียนรู้ทฤษฎี
2. สามารถทำเองโดยยังต้องมีการแนะนำ
3. ปฏิบัติได้ด้วยความมั่นใจ
4. สามารถสอนผู้อื่นได้

นอกจากการอบรมอย่างเป็นระบบแล้ว ยังมีการอบรมโดยเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และทักษะซึ่งกันและกันในกลุ่ม ช่วงสั้น ๆ ในระหว่างประชุมกลุ่มย่อยประมาณ 5-10 นาที ซึ่งมีทั้งความรู้พื้นฐาน ความยุ่งยากปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และการปรับปรุงแก้ไขต่าง ๆ เรียกว่า "One Point Lesson" (ตัวอย่างรูปที่ ก.19) ซึ่งจะใช้กระดาษเพียง 1 แผ่นในการอบรมเน้นการวาดภาพเป็นหลัก

4.3.5 ชั้นที่ 11 จะอยู่ในเฟสที่ 2 ของแผนงานหลัก TPM ซึ่งจะประกอบด้วย

1. การสร้างระบบการจัดการเครื่องจักรใหม่ (Initial Control)
2. การลดข้อบกพร่องที่เกี่ยวกับคุณภาพ (Hinshisu Hozen)
3. การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของออฟฟิศ
4. การจัดการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

ซึ่งเป็น 4 กิจกรรมหลักที่จะดำเนินการต่อจาก 4 กิจกรรมแรกที่ดำเนินมา โดยกิจกรรมหลักด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และกิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในสำนักงานจะเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1997 กิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในสำนักงานนั้น ได้เริ่มก่อนตั้งแต่ต้นปี ค.ศ. 1997 โดยนำ 5ส คือ สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะและสร้างนิสัย ซึ่งเป็นกิจกรรมการจักระเบียบของญี่ปุ่นที่ได้ดำเนินการมานานแล้วและเข้ามาในประเทศไทยนานแล้วเช่นกัน มาประยุกต์ใช้ในกิจกรรม TPM ออฟฟิศ ในปี ค.ศ. 1999 นี้ ส่วนใหญ่จะดำเนินการในขั้นตอนที่ 3 ซึ่งจะขอล่าวเพียงเล็กน้อยดังนี้

1. การทำความสะอาด คือ การแยกของที่ไม่จำเป็นออกจากของจำเป็นที่ต้องใช้ออกจากกันและทำความสะอาด จุดประสงค์ เพื่อ ที่ทำงานสะอาด ลดเอกสารที่ซ้ำซ้อน และการเก็บเอกสาร

2. ค้นหาปัญหา คือ การจัดวางของให้เป็นระเบียบ สะดวกต่อการใช้งานและให้มองเห็นการสูญเสียในการทำงาน

3. แก้ไขปัญหา คือ การทำให้บริเวณที่ใช้งานสะอาดอยู่เสมอเป็นประจำและการใช้เทคนิคในการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบในการแก้ไขปัญหา

4. ตั้งมาตรฐาน คือ การจัดทำมาตรฐานและรักษาไว้ให้ติดตลอดไป

5. สร้างนิสัย คือการดำเนินกิจกรรมทั้ง 4 ที่กล่าวมา ด้วยความเคยชิน

กิจกรรมต่อมาคือ กิจกรรมด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมจะเห็นได้จาก

แผนหลักมีกิจกรรมที่น้อยมากในการดำเนินกิจกรรมนี้ แต่จะแทรกอยู่ตามกิจกรรมหลัก 4 สาขา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรก โดยเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 กิจกรรมที่ท่าจะถูกแทรกอยู่ในการบำรุงรักษาด้วยตนเองมี การหาข้อบกพร่องที่มีผลต่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การเขียนข้อเสนอแนะด้านความปลอดภัย การวิเคราะห์งานด้านความปลอดภัย (JSA)(Job Safety Analysis) การตรวจสอบด้านความปลอดภัยและในปี ค.ศ.1999 ได้มีการอบรมหลักสูตรด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ในขั้นตอนที่ 4 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง และยังมีการทำงานปรับปรุงแก้ไขด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เช่น ลดมลภาวะทางเสียงของเครื่องจักร เป็นต้น

กิจกรรมการจัดการด้านคุณภาพ ตามแผนหลักเริ่มดำเนินการในปี ค.ศ. 1997 ตั้งแต่ต้นปี แต่ในทางปฏิบัติช้ากว่าแผนเกือบปี และเริ่มทำจริงจังในขั้นตอนที่ 5 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นกิจกรรมที่มุ่งให้เกิดข้อบกพร่องเป็น 0 (Zero Defect) ซึ่งต้องใช้เทคนิคในการแก้ไขปัญหาที่สูงคือ PM-Analysis เนื่องจากปัญหาด้านคุณภาพเป็นปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อน ทั้งยังต้องใช้เทคนิคอื่น ๆ เช่น แผนผัง Matrix ในการมองปัญหาว่าปัญหาใดสมควรทำก่อน การตรวจสอบควรทำจุดใด ในกิจกรรมนี้จะมุ่งที่การทำงานปรับปรุงแก้ไขและรักษามาตรฐานที่ทำให้ไร้ตลอดเวลาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของสินค้า

กิจกรรมการจัดการเครื่องจักรเบื้องต้น (Initial Control) โดยจะเน้นในส่วนของเครื่องจักร (Equipment) ดำเนินการในปีค.ศ. 1998 ซึ่งกำลังดำเนินขั้นตอนที่ 3 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เพราะว่าเริ่มจะมีมาตรฐานต่าง ๆ เกิดขึ้น และมีการปรับปรุงแก้ไขในขั้นที่ 2 ผ่านมาแผนกโครงการ (Project) เป็นผู้ที่รับผิดชอบในส่วนของกิจกรรมนี้ โดยมีหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลการปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักรต่าง ๆ ที่ทำในขั้น 2 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเองและการการปรับปรุงแก้ไขต่างๆ ที่ต้องตัดแปลงเครื่องจักรไว้ เมื่อมีการสร้างตั้งซื้อเครื่องจักรใหม่หรือตัดแปลงเครื่องจักรเก่า ฝ่ายโครงการจะนำข้อมูลเหล่านี้มาทำการตั้งชื่อ สร้าง คัดแปลงเครื่องจักร และจะทดสอบก่อนนำมาติดตั้งในแผนก ทำให้เครื่องจักรที่ติดตั้งใหม่มีปัญหาน้อยลง ใช้เวลาในการบำรุงรักษา ทำความสะอาดและซ่อมแซมน้อยลง ลดการขัดข้องของเครื่องจักร การติดตั้งได้เร็ว

4.4 ขั้นตอนที่ 4 การรักษาเสถียรภาพ (STABILIZATION STAGE)

4.4.1 ขั้นที่ 12 การทำ TPM อย่างสมบูรณ์และวางเป้าหมายให้สูงขึ้น

จากการดำเนินกิจกรรมนับตั้งแต่วันที่ 9 กันยายน ค.ศ.1996 ซึ่งเป็นวันประกาศว่าจะดำเนินกิจกรรม TPM มาครบทั้ง 8 เดือนอย่างต่อเนื่อง จนได้เห็นผลของ TPM อย่างชัดเจนว่าได้บรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ เช่น มีผลผลิตเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพเครื่องจักรเพิ่มขึ้น การลดลงของการขัดข้องเครื่องจักร การสูญเสีย และของเสียที่ออกมา ต้นทุนการผลิตต่ำลง การส่งคืนและการร้องเรียนจากลูกค้าเนื่องจากผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพน้อยลง พนักงานมีการเขียนข้อเสนอแนะเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นถึงขวัญและกำลังใจพนักงาน กิจกรรมทั้งหมดได้บรรลุเป้าหมาย จึงมีการขอให้ JIPM ตรวจสอบว่าควรจะได้รับ TPM Excellence Award หรือไม่ และเมื่อวันที่ 10-11

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิงหาคม ค.ศ.1999 ที่ผ่านมา มีกรรมการจาก JPM มาตรวจโรงงานเพื่อทำการประเมินผลว่า บริษัทควรได้รับรางวัลหรือไม่ ซึ่งจะประกาศผลในวันที่ 6 ตุลาคม ปีนี้

แต่ประกาศนี้เป็นใบรับรองว่าบริษัทดำเนินกิจกรรมได้ผลไปได้ช่วงหนึ่งแล้ว และพร้อมที่จะดำเนินกิจกรรมในขั้นต่อไปได้เท่านั้น บริษัทยังไม่ดำเนินกิจกรรม TPM มาถึงในขั้นตอนที่ 4 นี้ ขณะนี้กำลังดำเนินกิจกรรม TPM ในขั้นตอนที่ 3 ช่วงขั้นที่ 11

ซึ่งหลังจากการตรวจผ่านไปกิจกรรมก็ยังคงดำเนินต่อไป ทั้งนี้เพื่อที่จะให้เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น ต้นทุนต่อหน่วยลดลง การสูญเสียต่าง ๆ ลดลงต่อไป และทำการขอ TPM Excellence Award Part 2 ต่อไป ซึ่งจะเป็นผลประโยชน์ต่อบริษัทได้เป็นผู้ผลิตชั้นนำของโลกต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ปัญหาและอุปสรรคในการทำ TPM

1. พนักงานขาดความเข้าใจในการทำ TPM โดยเฉพาะช่วงแรก เนื่องจากเป็นเทคนิคในการบริหารการผลิตที่ค่อนข้างใหม่สำหรับเมืองไทย ยังไม่เคยมีบริษัทใดนำมาดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบ แต่มีการนำมาดัดแปลงแก้ไข เสริมแต่ง จนไม่สามารถนำมาเป็นตัวอย่างได้ ถึงแม้จะมีการศึกษาอบรมแล้วก็ตาม ทำให้ขาดการสนับสนุนอย่างจริงจังจากพนักงานทุกระดับและมองไม่เห็นประโยชน์ของการทำ TPM

ในเรื่องนี้บริษัทได้พยายามแก้ไขมาโดยตลอด เช่น ส่งผู้บริหารไปดูงานบริษัทยูนิลีเวอร์ต่างประเทศที่ประสบผลสำเร็จในการทำ TPM ส่ง TPM Co-Ordinator และผู้ช่วยไปอบรมที่สถาบัน JIPM ที่ญี่ปุ่น ส่งพนักงานและหัวหน้างานบางส่วนไปดูงานที่ยูนิลีเวอร์อินโดนีเซีย จากนั้นจะมีการสัมมนาในสิ่งที่ไปเรียนรู้มาถ่ายทอดให้แก่ผู้อื่น จ้างที่ปรึกษาจาก JIPM ของญี่ปุ่น เชิญผู้เชี่ยวชาญด้าน TPM ของนิปปอนลีเวอร์มาแนะนำ เป็นต้น

2. การทำ TPM ในช่วงแรกต้องใช้เวลาในการทำ ทำให้ต้องขอมสละเวลาในการผลิตในช่วงแรกออกไป ผลผลิตลดลงและต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะขั้นตอนที่ 1 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเองที่เน้นการทำความสะอาดเครื่องจักร ในจุดที่พนักงานไม่ค่อยทำ การประชุมกลุ่มย่อย การสังเกตหาถึงผิดปกติของเครื่องจักร และในขั้นตอนที่ 2 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ที่ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข (Kaizen) เพื่อลดเวลาในการทำความสะอาด กำจัดจุดที่สะสมความสกปรก ลดเวลาการตรวจเช็คในการหล่อลื่น ซึ่งจะเห็นได้ว่าเราต้องสูญเสียเวลาในการทำขั้นตอนที่ 1 และต้องลงทุนเสียค่าใช้จ่ายในขั้นตอนที่ 2 ทำให้ผู้จัดการแผนกไม่สนับสนุนอย่างจริงจังและการอนุมัติค่าใช้จ่ายนับเป็นเรื่องยุ่งยาก

ซึ่งทางผู้บริหารได้เปิดโอกาสให้กับผู้จัดการแผนก โดยให้แผนกวางแผนการผลิตลดเวลาการเดินเครื่องจักรในช่วงแรก เพื่อทำความสะอาดเครื่องจักร ประชุมกลุ่มย่อย และเพิ่มงบประมาณ โดยแยกออกจากงบค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร เป็นงบด้านปรับปรุงเรียกงบประมาณ TPM ซึ่งสามารถอนุมัติได้ทันที เมื่อดำเนินกิจกรรมไปได้ระยะหนึ่ง จะพบว่า เวลาในการทำความสะอาดลดลงไป ผลผลิตเพิ่มขึ้น ต้นทุนต่อหน่วยลดลง งบบำรุงรักษาเครื่องจักรลดลง งบด้านการปรับปรุงแก้ไขสูงขึ้น เนื่องจากกิจกรรมด้านการปรับปรุงแก้ไขมีมากขึ้นและซับซ้อนขึ้น

3. พนักงานคุมเครื่องจักรส่วนใหญ่เป็นพนักงานที่มีอายุงานนาน ได้เข้ามาจากพนักงานทั่วไป บริษัทในยุคก่อนมักเน้นประสบการณ์ ไม่เน้นด้านการศึกษามากนัก จึงนำพนักงานที่มีความสามารถเดินเครื่องจักรได้มาคุมเครื่องจักร ประกอบกับสมัยก่อนเครื่องจักรไม่มีเทคโนโลยีสูงนัก การทำความเข้าใจจึงเป็นเรื่องไม่ยากนัก การศึกษาและการอบรมจึงไม่จำเป็น อาศัยการอบรมในงานมากกว่า ทำให้ในปัจจุบันพนักงานเหล่านั้นประสบปัญหาในการพัฒนาความรู้ ทักษะและเทคโนโลยีใหม่ๆ จึงไม่ชอบที่จะอบรมเรียนรู้ เนื่องจากไม่สามารถเข้าใจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไขโดยเน้นการปฏิบัติและทฤษฎีที่เข้าใจได้ง่าย พยายามถ่ายทอดให้รับรู้ที่ละเอียดละ
น้อย เน้นรูปแบบที่ง่ายต่อการสอน ใช้ศัพท์เทคนิคเท่าที่จำเป็นและเน้นการสอนที่หน้างาน การทำ
เช่นนี้จะไปได้ช้า แต่พนักงานสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น แต่ปัจจุบันการอบรมเรียนรู้ ยังเน้นทฤษฎี
เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่เน้นในส่วนที่ปฏิบัติจริง ใช้ศัพท์เทคนิคมาก พนักงานยากที่จะเข้าใจ ทำให้การ
พัฒนาเป็นไปอย่างจำกัด และบางครั้งก็จำในส่วนการอบรมไม่ได้ เนื่องจากไม่ได้ปฏิบัติจริง จึง
ต้องใช้การเรียนรู้เฉพาะจุด (One Point Lesson) ที่ใช้เวลาสั้นเพียง 5-10 นาที ช่วยในการอบรม โดย
จะเน้นจุดที่พนักงานต้องนำไปใช้ในงานจริงเท่านั้น เมื่อพนักงานได้เรียนรู้ทฤษฎีจากการอบรม
อย่างเต็มรูปแบบและใช้การเรียนรู้เฉพาะจุด เน้นจุดที่ต้องการให้พนักงานเรียนรู้ จะทำให้พนักงาน
มีความเข้าใจ เกิดการพัฒนาความรู้ ความชำนาญงานและทักษะมากขึ้น

4. พนักงานไม่ค่อยยอมรับการเปลี่ยนแปลง มีความรู้สึกว่าการเปลี่ยนแปลงมีผลกระทบต่อ
ต่อตัวพนักงาน เช่น ทำให้ทำงานลำบากขึ้น กระทบต่อหน้าที่การงานของตน จึงมีความรู้สึกต่อต้าน
โดยพนักงานปฏิบัติการ เห็นว่าการทำ TPM ทำให้ตนทำงานลำบากมากขึ้น เพิ่มขึ้น เพราะต้องทำ
ความสะอาด ตรวจสอบเครื่องจักร ต้องประชุมกลุ่ม ต้องซ่อมแซมเครื่องจักรของตน จากที่เคยแค่คุม
เครื่องจักรของตน ทำให้เห็นว่าการทำงาน TPM ทำให้ตนเหนื่อยขึ้น แต่ไม่มีผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้น
พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักรก็เห็นว่า ตนจะลดความสำคัญลง จะไม่มีงานทำ เนื่องจากพนักงาน
คุมเครื่องจักรสามารถซ่อมเครื่องจักรเองได้แล้ว

ซึ่งมีการชี้แจงแก่พนักงานปฏิบัติการว่า การทำTPM จะไปลดเวลาการทำงานสะอาดลง
ลดเวลาการปรับแต่งเครื่องจักร ปัญหาการขัดข้องเครื่องจักรลดลง สินค้าไม่ได้คุณภาพน้อยลง
พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร ก็จะทำหน้าที่เพิ่มในการวางแผนบำรุงรักษาเครื่อง ซ่อมแซมเครื่อง
ประจำปี(Overhaul) ดูแลรักษาเครื่องจักรในส่วนที่พนักงานคุมเครื่องจักรไม่สามารถดูแลได้ อบรม
พนักงานทางด้านทักษะ ความชำนาญในด้านการบำรุงรักษาและเป็นที่ปรึกษาในด้านการปรับปรุง
แก้ไข (Kaizen) ให้แก่กลุ่มย่อย บางแผนกจึงพนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักรที่มีความชำนาญสูงมา
เป็นผู้สนับสนุนด้านTPM (TPM Facilitator) เพื่อมาช่วยเหลือในการทำกิจกรรมหลักทั้ง 8 ของTPM

5. บริษัทมีโรงงานตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกันหลายโรงงาน ซึ่งวัฒนธรรมและพื้นฐานของแต่ละ
โรงงานแตกต่างกัน บางโรงเป็นโรงเก่าที่ย้ายมาจากถนนตก จึงใช้เครื่องจักรที่มีอายุยาวนาน ถ้า
สมัย บางเครื่องผ่านการดัดแปลงแก้ไขจากแรงคนมาใช้แรงเครื่องจักร พนักงานส่วนใหญ่เป็น
พนักงานเก่าแก่ บางโรงมีทั้งพนักงานเก่าและพนักงานใหม่ เนื่องจากการขยายกำลังการผลิตทำให้
ต้องซื้อเครื่องจักรใหม่ บางโรงงานเป็นโรงที่สร้างขึ้นใหม่ เครื่องจักรใหม่ พนักงานใหม่ ปัญหา
อุปสรรคแต่ละโรงงานจึงแตกต่างกัน เช่น โรงงานที่มีพนักงานใหม่มักมีปัญหาอัตราการเข้าออก
ของพนักงานสูงเพราะพนักงานลาออกบ่อยต้องรับสมัครพนักงานใหม่เสมอ ทำให้ต้องมีพนักงาน
บางส่วนอบรมอยู่เสมอ ผู้จัดการสายการผลิตแต่ละโรงงาน ก็จะมองปัจจัยภายในและภายนอก
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกของตน วางจุดตั้งต้น (Benchmark) ที่แตกต่างกันไป เมื่อมองเห็นปัจจัยที่เป็นปัญหาต่อแผนกของตน จะแก้ไขปัญหานั้น

ดังนั้นการจัดรูปแบบของโครงการของแผนก แต่ละแผนกจึงแตกต่างกันไป การดำเนินกิจกรรมหลักทั้ง 8 เสาที่จะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับว่ากิจกรรมใดจะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการผลิตมากกว่ากัน โดยขอยกตัวอย่างการจัดรูปแบบของโครงการของแผนกบรรจุซ้กฟอกกรรมคา(รูปที่ ก)

6. ขาดข้อมูลที่ทำการเก็บอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่ง ในการทำ TPM เพื่อจะได้เป็นจุดตั้งต้น (Benchmark) ของการทำ จะได้ทราบผลของการดำเนินกิจกรรมและการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร ซึ่งข้อมูลบางทีมีการบันทึกไว้ แต่กระจัดกระจายและสูญหายไป จนไม่สามารถรวบรวมได้ ถึงแม้ในการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร จะมีคอมพิวเตอร์ช่วยในการเก็บบันทึกข้อมูลแล้วก็ตาม แต่ไม่มีผู้บันทึกลงไป

ข้อมูลการสูญเสียต่างมีข้อมูลอยู่บ้าง แต่ไม่ละเอียดนัก ส่วนใหญ่เป็นบันทึกข้อมูลในการทำงานหรือรายงานต่อหัวหน้างาน พนักงานเองก็ไม่ค่อยชอบการบันทึกข้อมูล มักอ้างว่าไม่มีเวลา แต่ในช่วงการทำ TPM บริษัทได้เริ่มทำ ISO 9002 ด้วยทำให้ต้องทำเอกสารตรวจเช็คเพื่อจะสามารถสอบกลับได้เวลามีปัญหา และได้ทำเอกสารตรวจเช็คข้อมูลเครื่องจักรซึ่งการออกแบบเอกสาร เน้นให้ง่ายต่อการบันทึก เก็บและสะดวกต่อการบันทึก ประกอบกับในช่วงการทำ TPM ผู้บริหารเริ่มมองเห็นความสำคัญของการกิจกรรมการปรับปรุงแก้ไขมากขึ้น ทำให้การข้อมูลเริ่มมีมาอย่างต่อเนื่อง และพนักงานเริ่มให้ความสำคัญต่อการเก็บข้อมูลมากขึ้น ส่วนการเก็บข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์จัดการข้อมูล นำมันมาใช้ประโยชน์ยังมีปัญหา ทำให้การดำเนินกิจกรรมในส่วนของการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรยังมีปัญหานี้

7. การดำเนินงานที่ล่าช้า ไม่จริงจังในการตอบสนองต่อความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของพนักงาน เป็นอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรม เนื่องจากว่า TPM เป็นกิจกรรมที่มาจากระดับล่าง จึงมีการส่งเสริมพนักงาน เสนอความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ผ่านทางกิจกรรมต่างๆ เช่น กิจกรรมการปรับปรุงแก้ไข กิจกรรมข้อเสนอแนะ การประชุมกลุ่มย่อย โดยแจกรางวัลข้อเสนอแนะดีเด่น เป็นต้น เมื่อพนักงานเสนอความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ บางส่วนทำไม่ได้เนื่องจากติดปัญหา หรือบางส่วนไม่ได้รับการตอบสนองเท่าที่ควร พนักงานจะรู้สึก ว่า ผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญความคิดเห็นของเขา ทำให้ท้อใจและไม่กล้าออกความคิดเห็น ดังนั้นผู้บริหารควรใส่ใจในความคิดเห็นของพนักงานทุกคน

8. ขาดการชักจูงให้ทำ TPM เนื่องจากพนักงานเห็นว่า TPM เป็นการเพิ่มงานให้แก่พนักงาน เพราะพนักงานเห็นว่า TPM เป็นกิจกรรมที่เพิ่มจากงานปกติและเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพนักงานโดยตรง และการทำ TPM จะประสบผลสำเร็จได้ต้องเกิดจากพนักงานทุกคนโดยเฉพาะพนักงานปฏิบัติการต้องมีความกระตือรือร้น ต้องการทำให้สำเร็จ หากพนักงานไม่ให้ความร่วมมือเต็มที่ กิจกรรมก็จะดำเนินไปได้ช้าและไม่ประสบผลสำเร็จอย่างแท้จริง จึงจำเป็นต้องมีผลการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอบแทนให้แก่พนักงาน เพื่อให้พนักงานรู้สึกว่าได้รับผลตอบแทนในการทำงานเพิ่มหรือต้องให้พนักงานรู้สึก TPM เป็นส่วนหนึ่งของงานของเขา

9. การทำเอกสารนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญเพราะ TPM เน้นเอกสาร เนื่องจากเห็นว่าเอกสารเหล่านี้จะเป็นข้อมูลในการปรับปรุงเครื่องจักร เปรียบเทียบผล ขยายผลไปสู่เครื่องจักรที่เหมือนกัน ถ่ายทอดความรู้ เสนอความคิดและการนำเสนอ การวางแผนและแสดงเป้าหมาย จึงนับว่าเอกสารมีความสำคัญ แต่พนักงานส่วนใหญ่ไม่มีเวลา ไม่ชอบเขียนเพราะเห็นว่ายุ่งยาก ไม่มีข้อมูล ซึ่งการแก้ไขจำเป็นต้องแบ่งเวลาให้พนักงานในการทำเอกสาร รวบรวมข้อมูล และมีผู้ช่วยดูแลขณะพนักงานเขียน หรือหาผู้อื่นมาทำข้อมูลให้ แต่ต้องให้พนักงานทราบข้อมูลเหล่านี้

10. อุปสรรคที่สำคัญอีกข้อ คือ กิจกรรมกลุ่มย่อย (Small Group Activity) ซึ่งประกอบด้วยบอร์ดกิจกรรม การเรียนรู้เฉพาะจุด(One Point Lesson) และการประชุมกลุ่มย่อย หากขาดอะไร ไปกิจกรรมกลุ่มย่อย ถือว่าไม่สมบูรณ์ ปัญหาที่พบในการประชุมกลุ่มย่อยคือ

ก. พนักงานไม่มีเวลาประชุมกลุ่มย่อย การประชุมกลุ่มย่อยปกติมักนอกเวลา งาน แต่ที่นี่ไม่สามารถที่จะประชุมนอกเวลางาน เนื่องจากพนักงานส่วนใหญ่ที่พักอาศัยอยู่ในเมืองซึ่งไกลจากที่ทำงานมาก จึงต้องใช้เวลางานในการประชุมแทน ซึ่งไม่ค่อยมีเวลา

ข. การแลกเปลี่ยนทัศนคติ ความคิดเห็น ยังมีน้อย เนื่องจากพนักงานแต่ละคนรับผิดชอบคนละส่วนที่ แตกต่างกัน ดังนั้นการที่ไม่ออกความเห็นเพราะเห็นว่าไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับตนหรือไม่คุ้นเคยกับเครื่องจักรนั้น

ค. การประชุมกลุ่มย่อยมักตกเป็นหน้าที่ของหัวหน้ากลุ่มเพียงคนเดียว คือการปล่อยให้หัวหน้ากลุ่มเป็นคนเสนอเรื่อง จบเรื่องเพียงคนเดียว ดังนั้นควรกำหนดความรับผิดชอบให้แต่ละคน เพื่อกระจายความรับผิดชอบออกไป และเมื่อพนักงานแสดงความคิดเห็น ควรปล่อยให้พนักงานพูดจนจบ ถึงแม้จะไม่เห็นด้วยก็ตาม เพราะหยุดการพูดพนักงานก็จะไม่แสดงความคิดเห็นอีกต่อไป

ง. สมาชิกกลุ่มยังไม่เข้าใจในทางด้านเทคนิคนัก ถึงแม้ว่าจะมีการจัดอบรมแล้วก็ตาม แต่ยังขาดการฝึกฝนทำให้ยังไม่เข้าใจในการดำเนินกิจกรรมนัก ดังนั้นในช่วงแรกจึงควรฝึกฝนหัวหน้ากลุ่มให้เข้าใจในเทคนิคก่อน จากนั้นให้หัวหน้ากลุ่มไปฝึกฝนแก่สมาชิกกลุ่ม โดยควรติดตามดูในระยะแรกก่อน จนแน่ใจแล้วว่าทุกคนมีความเข้าใจ ซึ่งเทคนิคบางอย่างอาจต้องใช้เวลาจึงจะสามารถเข้าใจได้

จ. สมาชิกไม่มีสำนึกในปัญหาและไม่มีภาวะกระตือรือร้น เนื่องจากเห็นว่าไม่ได้รับการตอบสนองในทันทีในข้อมูลที่แจ้งไป ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารที่ควรรู้

4.6 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการทำ TPM

จากการศึกษาการทำ TPM จึงพอสรุปได้ว่ามีปัญหาและอุปสรรคมากมายในการดำเนินกิจกรรม แต่บริษัทก็สามารถดำเนินกิจกรรมนี้จนผ่านขั้นตอนแรกมาได้ นั่นเป็นเพราะ

1. ผู้บริหารระดับสูงให้ความสำคัญและสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมอย่างจริงจัง เช่น ประธานกรรมการบริษัทจะมาเยี่ยมชมโรงงานเพื่อดูและรับฟังผลการทำ TPM ทุกเดือน คณะกรรมการ TPM ระดับสูงเป็นผู้ตรวจสอบการดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้นของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง รับฟังการนำเสนอการปรับปรุงแก้ไข (Kaizen) ของพนักงานทุก 2 สัปดาห์ แก้ไขปัญหาในการดำเนินกิจกรรมของทั้งโรงงาน ร่วมกิจกรรมในการส่งเสริมกิจกรรม ประชุมรับฟังปัญหาความก้าวหน้าในกิจกรรมของผู้จัดการแผนกในทุก 2 สัปดาห์

2. ผู้จัดการแผนกและคณะกรรมการพิเศษซึ่งรับผิดชอบแต่ละเสา ได้ดำเนินการอย่างจริงจังในกิจกรรมที่ตนรับผิดชอบ ทั้งยังสามารถแก้ไขปัญหาในแผนกได้ระดับหนึ่ง เช่น การจัดองค์การแต่ละแผนก การส่งเสริมการทำกิจกรรมที่แตกต่างกัน ไปของแต่ละแผนก รูปแบบการประชุมกลุ่มย่อยที่แตกต่างกัน นั้นเกิดจากการแก้ไขปัญหาค่าที่แตกต่างกันของแต่ละแผนก

3. การจัดองค์การ TPM ของบริษัทและแผนก ซึ่งเข้ากับการจัดองค์การของบริษัท ทำให้การดำเนินกิจกรรมมีปัญหาน้อยลง เนื่องจากผู้รับผิดชอบแต่ละส่วนของ TPM ก็จะดูแลรับผิดชอบส่วนนั้นอยู่แล้ว การแก้ไขปัญหาก็ทำได้โดยง่าย

4. มีการจัดอบรมอย่างต่อเนื่องในทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับ TPM แม้แต่พนักงานเข้าใหม่ยังต้องอบรมทำให้พนักงานมีความเข้าใจใน TPM มากขึ้น

5. มีการจัดการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง เช่นการจัดงาน TPM ทุกปีในวันที่ 9 เดือน 9 ของทุกปี มีการจัดการประกวดกิจกรรมการปรับปรุงแก้ไข ประกวดข้อเสนอแนะ การนำเสนอผลงานทุก 2 สัปดาห์แก่ผู้บริหารระดับสูง จัดบอร์ดผลงานที่หน้าบริษัท เพื่อกระตุ้นพนักงานในการทำกิจกรรม

6. จัดเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการดำเนินกิจกรรมของทั้งระดับแผนก ระดับทั้งโรงงาน และมีผู้ช่วย ซึ่งทำหน้าที่นี้เต็มเวลา มี ผู้ช่วยประสานงาน TPM ทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ประสานงาน TPM ในการประสานงานทั่วทั้งบริษัท เจ้าหน้าที่ TPM ในแผนกทำหน้าที่ประสานงานและช่วยเหลือในการดำเนินกิจกรรมแต่ละแผนก ทั้งในแผนกยังมีผู้สนับสนุน TPM (TPM Facilitator) ซึ่งเป็นพนักงานฝ่ายบำรุงรักษาเครื่องจักรของแต่ละแผนกหรือผู้ช่วยเจ้าหน้าที่ TPM ของแผนก คอยช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ TPM ของแต่ละแผนกให้ดำเนินกิจกรรมประสบผลสำเร็จ

7. พนักงานให้การสนับสนุนด้วยดี แม้ในช่วงแรกจะมีปัญหาอยู่บ้าง แต่ในปัจจุบันปัญหาต่างๆ ได้น้อยลงไปมาก

ที่กล่าวมานี้เป็นปัจจัยที่ทำให้การดำเนินกิจกรรม TPM ของบริษัทผ่านไปได้ด้วยดีจะเห็นได้ว่าต้องเกิดจากการร่วมมือของพนักงานทุกคนตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงพนักงานปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดค้านเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทำให้ผ่านการตรวจจาก JPM เพื่อรับรางวัล TPM Excellence Award ได้ในปีี้ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การวิเคราะห์ผลของการดำเนินกิจกรรม TPM

ได้แยกการเก็บข้อมูลของผลการดำเนินกิจกรรมออกเป็น 2 หัวข้อดังนี้

1. นำข้อมูลมาจากการรวบรวมข้อมูลของ TPM Center ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ โดยใช้ข้อมูลในปี คศ. 1996 เป็น Benchmark ซึ่งเป็นข้อมูลก่อนทำกิจกรรม และเปรียบเทียบกับปี คศ. 1999 เนื่องจาก เป็นช่วงที่ดำเนินกิจกรรมมานานพอสมควร ผลของการดำเนินกิจกรรมจึงชัดเจน ข้อมูลบางตัวไม่อาจสามารถเปิดเผยเป็นรายละเอียดได้ จึงขอใช้เป็นร้อยละเปรียบเทียบแทน โดยใช้สถิติ T-test เป็นตัวทดสอบ เนื่องจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กไม่เกิน 30 และต้องการทดสอบ 2 ประการคือ ช่วงการดำเนินกิจกรรมประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้นและการดีขึ้นในช่วงการดำเนินกิจกรรมนั้นดีกว่าก่อนการดำเนินกิจกรรม

ดังนั้นการทดสอบจึงทดสอบค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่าง คศ. 1996 ซึ่งเริ่มดำเนินกิจกรรมมาเพียง 3 เดือน และคศ. 1999 ซึ่งดำเนินกิจกรรมมาประมาณ 3 ปีแล้วและกำลังขอรางวัล TPM Excellent Awards Part 1 โดยเปรียบเทียบว่า ประสิทธิภาพการผลิตของปี คศ. 1999 ดีกว่า คศ.1996 และทดสอบค่าความแตกต่างของผลที่ดีขึ้นปี คศ. 1996 และ1999 เช่นกันเพื่อทดสอบว่าการเพิ่มขึ้นระหว่างปี คศ. 1999 ดีกว่าปี คศ. 1996

2. นำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของหัวหน้างานฝ่ายผลิต หัวหน้าช่างฝ่ายผลิต วิศวกรแผนกที่เกี่ยวข้องกับ TPM เช่น วางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร TPM- Center เนื่องจากเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับ TPM โดยตรงและเป็นผู้รับผิดชอบแต่ละแผนก มองเห็นผลของการทำกิจกรรมมาโดยตลอด เป็นข้อมูลปฐมภูมิ นำข้อมูลเหล่านี้มาสรุปผลการทำ TPM ว่ามองเห็นผลของการดำเนินกิจกรรมหรือไม่ และทัศนคติต่อการทำ TPM ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำ TPM ของบริษัทต่อไป

5.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม(OEE)

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม(OEE)

ปี	% OEE(X)	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$	ผลต่างต่อปี	$y-\bar{y}$	$(y-\bar{y})^2$
1996	69					
1997	73			4		
1998	78			5		
มค. 99	79.5	-3	9	$0.5*12=6$	-2	4
กพ. 99	80	-2.5	6.25	$2*12=6$	-10	100
มีค. 99	82	-0.5	0.25	24	8	64
เมย. 99	83.3	0.3	0.64	15.6	-0.4	0.16
พค. 99	84	1.5	2.25	8.4	7.6	57.76
มิย. 99	86	3.5	12.25	24	8	64
ค่าเฉลี่ยปี 99	82.5		30.64			290
		S^2	0.85		S^2	8
		S	0.92		S	2.8

สำหรับประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวมได้ตั้งสมมุติฐาน 2 ข้อ คือ

1. ตั้งสมมุติฐานว่า OEE ของปี คศ. 1996 ซึ่งเป็นปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับ ปี คศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมุติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0 : U = 69$$

$$H_1 : U > 69$$

$$df = n-1 = 6 - 1 = 5, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 = 2.051

$$\text{คำนวณค่าสถิติ } t = (x-u)/s/ n$$

$$= (82.5-69)/0.92/ 6$$

$$= 3.65$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่า t ที่ได้มากกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ OEE ในปี ค.ศ. 1999 มากกว่าปี ค.ศ. 1996

2. ตั้งสมมุติฐานว่าการเพิ่มขึ้นของ OEE ของปี ค.ศ. 1997 ซึ่งเป็นปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมุติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0 : U = 4$$

$$H_1 : U > 4$$

$$df = n-1 = 6 - 1 = 5, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 = 2.051

$$\begin{aligned} \text{พิสูจน์ } t &= (x-u)/s/\sqrt{n} \\ &= (16-4)/2.8/\sqrt{6} \\ &= 10.2 \end{aligned}$$

ค่า t ที่ได้มากกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ การเพิ่มขึ้นของ OEE ในปี ค.ศ. 1999 มากกว่าปี ค.ศ. 1997

จึงพอสรุปได้ว่าหลังทำ TPM มาประมาณ 2 ปี ค่า OEE สูงกว่าก่อนทำ TPM และอัตราการเพิ่มขึ้นของ OEE สูงกว่าทำ TPM ช่วงแรก

5.2 การวิเคราะห์ร้อยละดัชนีเปรียบเทียบผลผลิตต่อคน

ตารางที่ 5.2 แสดงค่าการวิเคราะห์ร้อยละดัชนีเปรียบเทียบผลผลิตต่อคน

ปี	% index(X)	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$	ผลต่างต่อปี	$y-\bar{y}$	$(y-\bar{y})^2$
1996	100					
1997	114			14		
1998	109					
มค. 99	117	-10.5	110.25	8*12= 6	34	1146
กพ. 99	11	-8.5	72.25	2*12= 24	-38	1444
มีค. 99	14	-3.5	12.25	5*12= 60	-2	4
เมย. 99	129	1.5	2.25	5*12= 60	-2	4
พค. 99	136	8.5	72.25	7*12= 84	24	576
มิย. 99	140	12.5	156.25	4*12= 48	14	196
ค่าเฉลี่ยปี 99	127.5		425.5	62		3380
		S^2	11.82		S^2	93.9
		S	3.44		S	9.7

สำหรับผลผลิตต่อคน ได้ตั้งสมมติฐาน 2 ข้อ คือ

1. ตั้งสมมติฐานว่าดัชนีเปรียบเทียบผลผลิตต่อคนของปี คศ. 1996 ซึ่งเป็นปีเปรียบเทียบและปีเริ่มทำTPM เท่ากันกับ ปี คศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0: U = 100$$

$$H_1: U > 100$$

$$df = n-1 = 6 - 1 = 5, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 = 2.051

พิสูจน์ $t = (x-u)/s/ n$

$$= (127.5-100)/3.44/ 6$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น 19.64 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่า t ที่ได้มากกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือดัชนีเปรียบเทียบผลผลิตต่อคน ในปี ค.ศ. 1999 มากกว่าปี ค.ศ. 1996 ซึ่งเป็นปีเปรียบเทียบจริง

2. ตั้งสมมุติฐานว่าการเพิ่มขึ้นของดัชนีเปรียบเทียบผลผลิตต่อคนของปี ค.ศ. 1997 ซึ่งเป็นปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับ ปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมุติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0: U = 14$$

$$H_1: U > 14$$

$$df = n-1 = 6 - 1 = 5, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง ดัชนีเขตปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 = 2.051

พิสูจน์ $t = (x-u)/s/\sqrt{n}$

$$= (62 - 14)/9.7/\sqrt{6}$$

$$= 12.1$$

ค่า t ที่ได้มากกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ การเพิ่มขึ้นของดัชนีเปรียบเทียบผลผลิตต่อคนในปี ค.ศ. 1999 มากกว่าปี ค.ศ. 1997

จึงพอสรุปได้ว่าหลังทำ TPM มา 2 ปีค่าผลผลิตต่อคนสูงกว่าก่อนทำ TPM และอัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตต่อคนสูงกว่าทำ TPM ช่วงแรก

5.3 การวิเคราะห์การขัดข้องของเครื่องจักรต่อเวลาการเดินเครื่อง

ตารางที่ 5.3 แสดงค่าการวิเคราะห์ร้อยละการขัดข้องของเครื่องจักรต่อเวลาการเดินเครื่อง

ปี	% B/D(x)	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$	ผลต่างต่อปี	$y-\bar{y}$	$(y-\bar{y})^2$
1996	16					
1997	11			5		
1998	8					
มค. 99	7.3	1.62	2.61	8.4	8.86	78.5
กพ. 99	6.2	0.52	0.27	13.2	13.68	187.22
มีค. 99	4.1	-1.58	2.51	25.2	25.73	662.09
เมย. 99	4.4	-1.28	1.65	-3.6	3.18	10.14
พค. 99	6.7	1.02	1.03	-27.6	27.28	744.24
มิย. 99	5.8	0.28	0.08	10.8	16.09	258.97
ค่าเฉลี่ยปี 99	5.68		8.15	4.45		1941.24
		S^2	0.23		S^2	53.29
		S	0.48		S	7.34

การขัดข้องเครื่องจักร ได้ตั้งสมมุติฐาน 2 ข้อ คือ

1. ตั้งสมมุติฐานว่าการขัดข้องเครื่องจักรต่อเวลาการเดินเครื่องของปี คศ. 1996 ซึ่งเป็นปีเปรียบเทียบกับและปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับ ปี คศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมุติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0: U = 16$$

$$H_1: U < 16$$

$$df = n-1 = 6 - 1 = 5, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 = -2.051

พิสูจน์ $t = (x-u)/s/ n$

$$= (5.68-16)/0.48/ 6$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น -51.6 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่า t ที่ได้มีน้อยกว่าค่ามาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือการขัดข้องเครื่องจักรต่อเวลาการเดินเครื่อง ในปีค.ศ. 1999 น้อยกว่าปี ค.ศ.1996 จริง

2. ตั้งสมมุติฐานว่าการลดลงของการขัดข้องเครื่องจักรต่อเวลาการเดินเครื่องของปี ค.ศ. 1997 ซึ่งเป็นปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับ ปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมุติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0: U = 5$$

$$H_1: U > 5$$

$$df = n-1 = 6 - 1 = 5, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 = 2.051

$$\begin{aligned} \text{พิสูจน์ } t &= (x-u)/s/\sqrt{n} \\ &= (4.45-5)/7.54/\sqrt{6} \\ &= -0.2 \end{aligned}$$

ค่า t ที่ได้มากกว่าค่ามาตรฐาน ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 นั่นคือ การลดลงของการขัดข้องเครื่องจักรต่อเวลาการเดินเครื่องในปีค.ศ. 1999 ไม่แตกต่างจากปี ค.ศ.1997

พอสรุป ได้ว่าหลังทำ TPM การขัดข้องเครื่องจักรน้อยกว่าก่อนทำ TPM แต่อัตราการลดลงของการขัดข้องเครื่องจักรต่อเวลาการเดินเครื่อง ทำ TPM ช่วงแรกและหลังทำ TPM ไม่แตกต่างกัน

5.4 การวิเคราะห์ดัชนีเปรียบเทียบการปฏิบัติสินค้า

ตารางที่ 5.4 แสดงการวิเคราะห์ร้อยละดัชนีเปรียบเทียบการปฏิบัติสินค้า

ปี	% index(x)	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$	ผลต่างต่อปี	$y-\bar{y}$	$(y-\bar{y})^2$
1996	100					
1997	71			29		
1998	77					
Q 1-99	28	-4.5	20.25	49*4= 196	80	6400
Q2- 99	19	4.5	20.25	9*4 = 36	-80	6400
ค่าเฉลี่ยปี 99	23.5		40.5	116		12800
		S^2	10.1		S^2	3200
		S	3.18		S	56.37

การการปฏิบัติสินค้าได้ตั้งสมมุติฐาน 2 ข้อ คือ

1. ตั้งสมมุติฐานว่าดัชนีเปรียบเทียบการปฏิบัติสินค้าของปี ค.ศ. 1996 ซึ่งเป็นปีเปรียบเทียบและปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับ ปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมุติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0 : U = 100$$

$$H_1 : U < 100$$

$$df = n-1 = 2 - 1 = 1, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \text{เปิดตาราง ดัชนีเขตปฏิบัติสมมุติฐาน } H_0 &= -6.314 \\ \text{พิสูจน์ } t &= (x-u)/s/ n \\ &= (-76.5-100)/3.18/ 6 \\ &= -34.6 \end{aligned}$$

ค่า t ที่ได้น้อยกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ ดัชนีเปรียบเทียบการปฏิบัติสินค้าในปีค.ศ. 1999 น้อยกว่าปี ค.ศ.1996 จริง

2. ตั้งสมมุติฐานว่าการลดลงของดัชนีเปรียบเทียบการปฏิเสณสินค้าของปี คศ. 1997 ซึ่งเป็นปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับ ปี คศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมุติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0: U = 29$$

$$H_1: U > 29$$

$$df = n-1 = 2 - 1 = 1, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง	ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมุติฐาน H_0	=	6.314
	พิสูจน์	t	= $(x-u)/s/\sqrt{n}$
			= $(116-29)/56.37/\sqrt{2}$
			= 0.77

ค่า t ที่ได้มากกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 นั่นคือ การลดลงของการปฏิเสณสินค้าในปีคศ. 1999 ไม่แตกต่างจากปี คศ.1997

จึงพอสรุปได้ว่าหลังทำ TPM การปฏิเสณสินค้าน้อยกว่าก่อนทำ TPM และการลดลงของการปฏิเสณสินค้าหลังทำ TPM มา 2 ปีไม่แตกต่างจาก TPM ในช่วงแรก

5.5 การวิเคราะห์ดัชนีเปรียบเทียบการร้องเรียนจากลูกค้า

ตาราง 5.5 แสดงค่าการวิเคราะห์ดัชนีเปรียบเทียบการร้องเรียนจากลูกค้า

ปี	% index(x)	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$	ผลต่างต่อปี	$y-\bar{y}$	$(y-\bar{y})^2$
1996	100					
1997	67			33		
1998	80					
Q 1-99	54	2	4	26*4= 104	44	1936
Q2- 99	50	-2	4	4*4= 16	44	1936
ค่าเฉลี่ยปี 99	52		8	60		3878
		S^2	2		S^2	968
		S	1.414		S	31.11

การการร้องเรียนจากลูกค้าได้ตั้งสมมติฐาน 2 ข้อ คือ

1. ตั้งสมมติฐานว่าดัชนีเปรียบเทียบการร้องเรียนของลูกค้าของปี คศ. 1996 ซึ่งเป็นปีเปรียบเทียบและปีเริ่มทำTPM เท่ากันกับ ปี คศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0: U = 100$$

$$H_1: U < 100$$

$$df = n-1 = 2 - 1 = 1, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \text{เปิดตาราง } \text{ดัชนี} \text{ นั้นเขตปฏิเสธสมมติฐาน } H_0 &= -6.314 \\ \text{พิสูจน์ } t &= (x-u)/s/ n \\ &= (52-100)/1.414/ 2 \\ &= -48 \end{aligned}$$

ค่า t ที่ได้้น้อยกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ ดัชนีเปรียบเทียบการร้องเรียนจากลูกค้าในปีคศ. 1999 น้อยกว่าปี คศ.1996 จริง

2. ตั้งสมมุติฐานว่าการลดลงของดัชนีเปรียบเทียบการร้องเรียนของลูกค้ำของปี คศ. 1997 ซึ่งเป็นปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับ ปี คศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมุติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0: U = 33$$

$$H_1: U > 33$$

$$df = n-1 = 2-1 = 1, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 = 6.314

พิสูจน์ $t = (x-u)/s/\sqrt{n}$

$$= (60-33)/31/\sqrt{2}$$

$$= 1.22$$

ค่า t ที่ได้มีน้อยกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 นั่นคือ การลดลงของการร้องเรียนในปีคศ. 1999 ลดไม่แตกต่างไปจากปี คศ.1997

จึงพอสรุปได้ว่าหลังทำ TPM การร้องเรียนจากลูกค้ำน้อยกว่าก่อนทำ TPM และการลดลงของการร้องเรียนจากลูกค้ำหลังทำ TPM 2 ปีลดไม่แตกต่างจากทำ TPM ในช่วงแรก

5.6 การวิเคราะห์ดัชนีของต้นทุนวัตถุดิบ

ตาราง 5.6 แสดงค่าการวิเคราะห์ดัชนีของต้นทุนวัตถุดิบ

ปี	% index(x)	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$	ผลต่างต่อปี	$y-\bar{y}$	$(y-\bar{y})^2$
1996	100					
1997	94			6		
1998	107					
Q 1-99	74	10	100	23*4= 92	14	196
Q2- 99	54	-10	100	30*4 = 120	-14	196
ค่าเฉลี่ยปี 99	64		200	106		392
		S^2	50		S^2	98
		S	7.07		S	9.99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละของต้นทุนวัตถุดิบ ได้ตั้งสมมติฐาน 2 ข้อ คือ

1. ตั้งสมมติฐานว่าดัชนีเปรียบเทียบต้นทุนของวัตถุดิบของปี ค.ศ. 1996 ซึ่งเป็นปีเปรียบเทียบและปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับ ปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0 : U = 100$$

$$H_1 : U < 100$$

$$df = n-1 = 2 - 1 = 1, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง	ดัชนีเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0	=	-6.314
	พิสูจน์ t	=	$(x-u)/s/ n$
		=	$(64-100)/7.07/ 2$
		=	-10.89

ค่า t ที่ได้น้อยกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือดัชนีเปรียบเทียบต้นทุนของวัตถุดิบในปี ค.ศ. 1999 น้อยกว่าปี ค.ศ. 1996

2. ตั้งสมมติฐานว่าการลดลงของดัชนีเปรียบเทียบต้นทุนวัตถุดิบของปี ค.ศ. 1997 ซึ่งเป็นปีเริ่มทำ TPM เท่ากันกับ ปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0 : U = 6$$

$$H_1 : U > 6$$

เปิดตาราง	ดัชนีเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0	=	6.314
	พิสูจน์ t	=	$(x-u)/s/ n$
		=	$(106-6)/10/ 2$
		=	14.14

ค่า t ที่ได้มากกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ การลดลงของต้นทุนวัตถุดิบในปี ค.ศ. 1999 ลดมากกว่าปี ค.ศ. 1997

จึงพอสรุปได้ว่าหลังทำ TPM 2 ปี ต้นทุนวัตถุดิบก่อนทำมากกว่าหลังทำ TPM และการลดลงของต้นทุนวัตถุดิบหลังทำ TPM 2 ปี ลดมากกว่าทำ TPM ในช่วงแรก นั่นคือ ในปลายปี ค.ศ. 1999 ต้นทุนวัตถุดิบจะลดลง

5.7 การวิเคราะห์จำนวนข้อเสนอแนะต่อปี

ตารางที่ 5.7 แสดงค่าการวิเคราะห์จำนวนข้อเสนอแนะต่อปี

ปี	เรื่อง(x)	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$	ผลต่างต่อปี	$y-\bar{y}$	$(y-\bar{y})^2$
1996	248					
1997	1456			1208		
1998	4692			3236		
Q 1-99	2076	-550.5	303050	8304	1950	3802500
Q2- 99	3177	550.5	303050	4404	-1950	3802500
ค่าเฉลี่ยปี 99	2626.5		606101	6354		7605000
		S^2	151525		S^2	1901250
		S	389.3		S	137.9

จำนวนข้อเสนอแนะได้ตั้งสมมติฐาน 2 ข้อ คือ

1. ตั้งสมมติฐานว่าจำนวนข้อเสนอแนะของปี ค.ศ. 1998 เท่ากันกับ ปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่
ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0 : U = 4692$$

$$H_1 : U > 4692$$

$$df = n-1 = 2 - 1 = 1, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

เปิดตาราง ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 = 6.314

$$\begin{aligned} \text{พิสูจน์ } t &= (x-u)/s/ n \\ &= (6354-4692)/389.3/ 2 \\ &= 6 \end{aligned}$$

ค่า t ที่ได้้น้อยกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 นั่นคือ
จำนวนข้อเสนอแนะในปี ค.ศ. 1999 ไม่แตกต่างปี ค.ศ.1998

2. ตั้งสมมติฐานว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนข้อเสนอแนะปี ค.ศ. 1997 ซึ่งเป็นปีเริ่มทำ TPM
เท่ากับ ปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเป็นปีที่ทำมาประมาณ 2 ปี พิสูจน์สมมติฐานนี้โดยใช้ T-test นั่นคือ

$$H_0 : U = 3236$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$H_1 : U > 3236$$

$$df = n-1 = 2 - 1 = 1, \text{ กำหนด } \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \text{เปิดตาราง } t \text{ ที่ } \alpha \text{ และ } df \text{ ได้ } t_{\alpha, df} &= 6.314 \\ \text{พิสัย} &= (x-u)/s/ n \\ &= (6354-3236)/137.9/ 2 \\ &= 31.9 \end{aligned}$$

ค่า t ที่ได้มากกว่าค่า t มาตรฐาน ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ การเพิ่มขึ้นของจำนวนข้อเสนอแนะในปี ค.ศ. 1999 เพิ่มขึ้นกว่าปี ค.ศ. 1998

จึงพอสรุปได้ว่าจำนวนข้อเสนอแนะในปี ค.ศ. 1998 และ ค.ศ. 1999 ไม่แตกต่างกัน แต่อัตราการเพิ่มจะมากกว่าปีที่ผ่านมานั้น แสดงให้เห็นว่าเมื่อครบปี ค.ศ. 1999 จำนวนข้อเสนอแนะจะมากกว่า ค.ศ. 1998

5.8 ตารางแสดงการตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 5.8. แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

	จำนวนทั้งหมด	ผู้ตอบแบบ	%ผู้ตอบ
หัวหน้างานฝ่ายผลิต	24	17	71
หัวหน้าช่าง	7	6	86
วิศวกร	5	5	100
รวม	36	28	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 แสดงอายุงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

	< 5 ปี	5-10 ปี	10-25 ปี	>25 ปี	รวม
หัวหน้างานฝ่ายผลิต	5	3	2	7	17
หัวหน้าช่าง	0	2	2	2	6
วิศวกร	1	4	0	0	5
รวม	6	9	4	9	28
%	22	32	14	32	

ตารางที่ 5.10 แสดงทัศนคติต่อผลจากการทำ TPM ของบริษัท

	%เห็นด้วย	%ปานกลาง	%ไม่เห็นด้วย
ก. TPM ช่วยทำให้เพิ่มผลผลิตแก่บริษัท	75	21	4
ข. TPM ช่วยทำให้คุณภาพสินค้าดีขึ้น	50	43	7
ค. TPM ช่วยลดต้นทุนแก่บริษัท	57	0	28
ง. TPM ช่วยผลิตสินค้าได้ตามแผนการผลิต	50	36	14
จ. TPM ช่วยให้บริการลูกค้าดีขึ้น	53	39	8
ฉ. TPM ช่วยให้มีความปลอดภัยมากขึ้น	71	29	0
ช. TPM ช่วยบริษัทนำทำงานมากขึ้น	68	21	11
ซ. TPM ช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นทีมมากขึ้น	71	29	0
ฅ. TPM ช่วยทำนมีควมชำนาญงานมากขึ้น	60	32	8
ญ. TPM ช่วยลดความถี่การหยุดเครื่องจักรลง	68	21	12
ฎ. TPM ช่วยแก้ไขปัญหาเครื่องจักรได้ดีขึ้น	71	21	8
ฏ. TPM ทำให้บริษัทเป็นผู้ผลิตระดับโลกได้	39	50	11
รวม	62	29	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.11 แสดงอุปสรรคในการทำ TPM

	%เห็นด้วย	%ปานกลาง	%ไม่เห็นด้วย
ก. พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจใน TPM	68	21	11
ข. ผู้บริหารในแผนกไม่สนับสนุนจริงจัง	71	29	0
ค. ผู้บริหารไม่เข้าใจใน TPM อย่างแท้จริง	60	32	8
ง. พนักงานมีระดับการศึกษาไม่เพียงพอ	68	21	12
จ. พนักงานเห็นว่า TPM ทำให้งานเพิ่มขึ้น	71	21	8
ฉ. พนักงานเห็นว่า TPM มีผลกระทบต่องาน	39	50	11
ช. ขาดการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง	54	36	10
ซ. ที่ปรึกษาดำเนินแนวทางการทำ TPM ผิด	8	71	21
ฌ. ไม่มีผลประโยชน์แก่พนักงานเพียงพอ	25	57	18
ฎ. ไม่มีเวลาในการทำ TPM เพียงพอ	17.5	64	18.5
ฏ. หัวหน้างานไม่สนับสนุน	4	35	61
ฐ. เห็นว่าการทำ TPM ไม่มีประโยชน์	4	39	57
ฑ. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ที่บริษัททำ TPM ต่อ	75	14	11
รวม	31	45	24

5. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ที่บริษัทประสบผลสำเร็จในการทำ TPM มีผู้ตอบเห็นด้วย 85 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.12 แสดงเหตุผลที่บริษัทประสบผลสำเร็จเพราะ

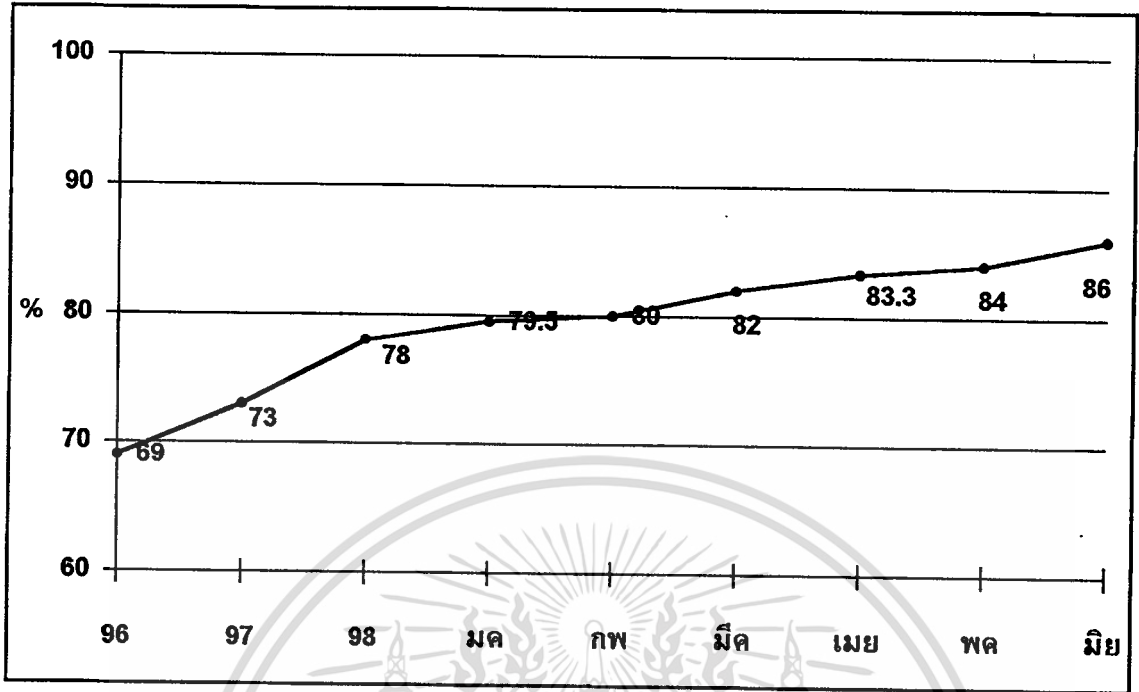
	*5	*4	*3	*2	*1	รวม
ก. ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุน	15	2	1	0	1	87
ข. ผู้จัดการแผนกให้การสนับสนุน	0	13	4	1	0	65
ค. พนักงานทุกคนให้ความร่วมมือ	3	3	10	4	1	66
ง. มีการยอมรับอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ	0	3	2	6	4	34
จ. มีการแก้ไขปัญหาอย่างจริงจังและต่อเนื่อง	0	0	1	8	3	22
ฉ. ที่ปรึกษาให้แนวทางที่ถูกต้อง	0	1	1	0	2	15
ช. มีการประสานงานที่ดี	0	1	1	0	2	9
ซ. มีการทำงานเป็นทีมที่ดี	4	1	0	5	3	37

หมายเหตุ : เรียงตามลำดับความสำคัญ โดย 5 = สำคัญที่สุด , 4 = สำคัญ , 3 = ปานกลาง , 2 = สำคัญน้อย , 1 = สำคัญน้อย

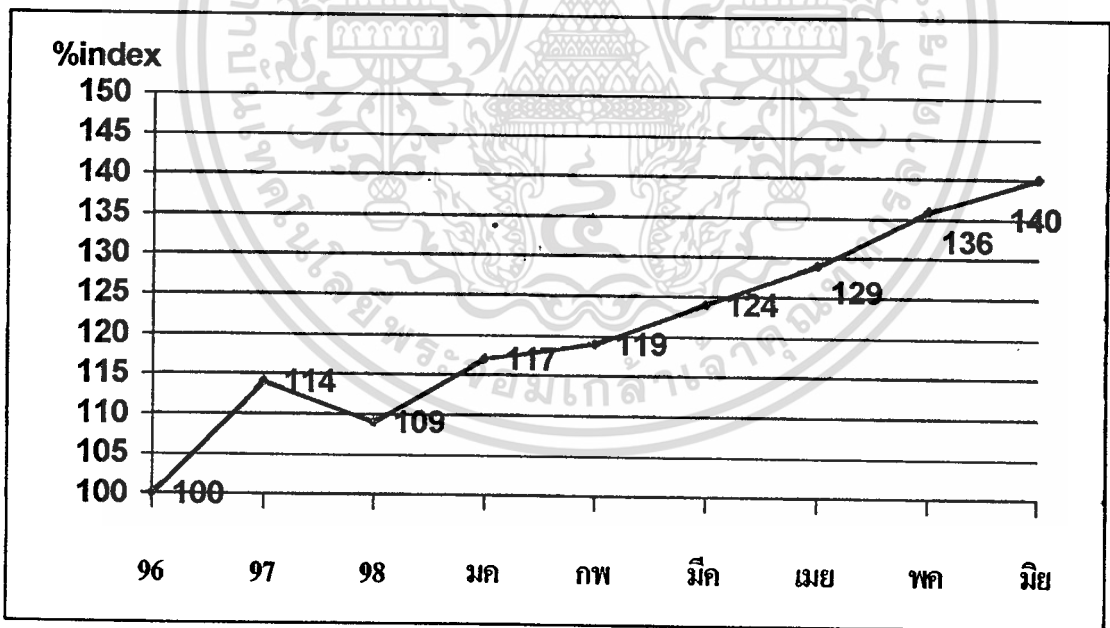
ตารางที่ 5.13 แสดงข้อเสนอแนะอื่นๆ

ข้อเสนอแนะ	จำนวน
1. พนักงานยังขาดความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้	6
2. ควรทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและจริงจัง	4
3. ให้เวลาในกิจกรรมน้อยไป ไม่ควรเร่งรีบในการทำกิจกรรม	3
4. การทำกิจกรรมตอนนี้เหมือนกับการสร้างภาพ	2
5. ควรนำเครื่องมือทันสมัยมาใช้อย่างต่อเนื่อง	2
6. ควรทำระบบให้ชัดเจนกว่านี้	1
7. ควรมีการควบคุมต้นทุนมากกว่านี้ กิจกรรมทุกวันนี้ใช้จ่ายมากไป	2
8. ควรวางโครงสร้างให้ดี ติดตามแผนงานอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุน	1
อย่างเป็นรูปธรรม	
รวม	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

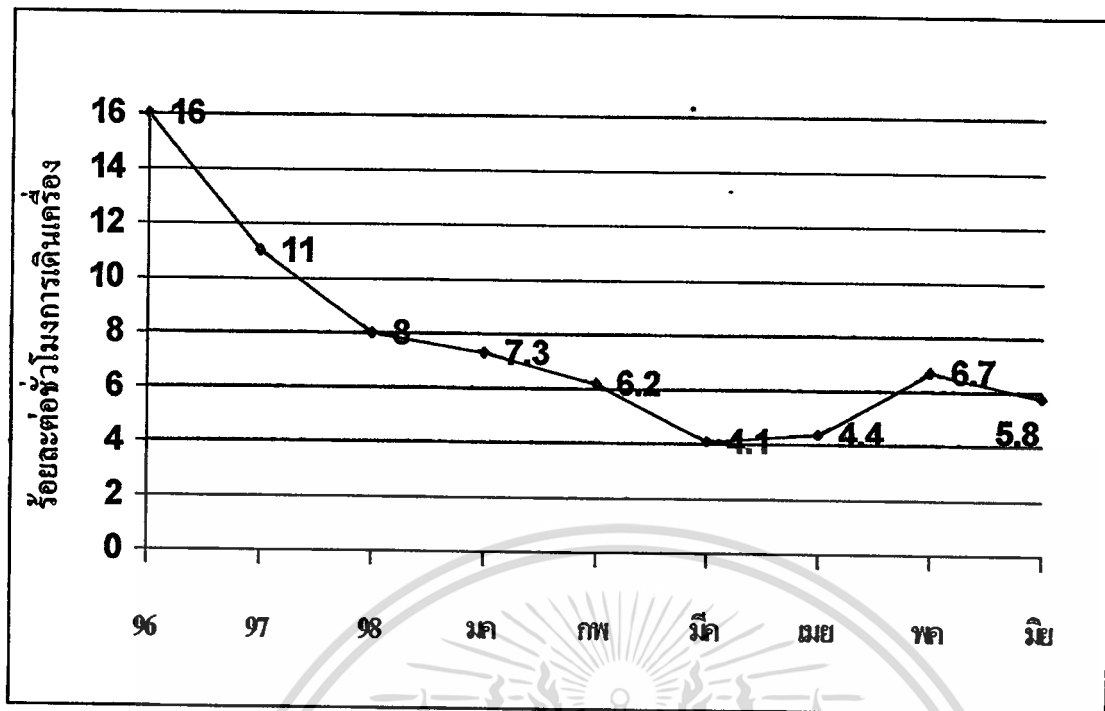


รูปที่ 5.1 แสดง OEE โดยรวมของบริษัท

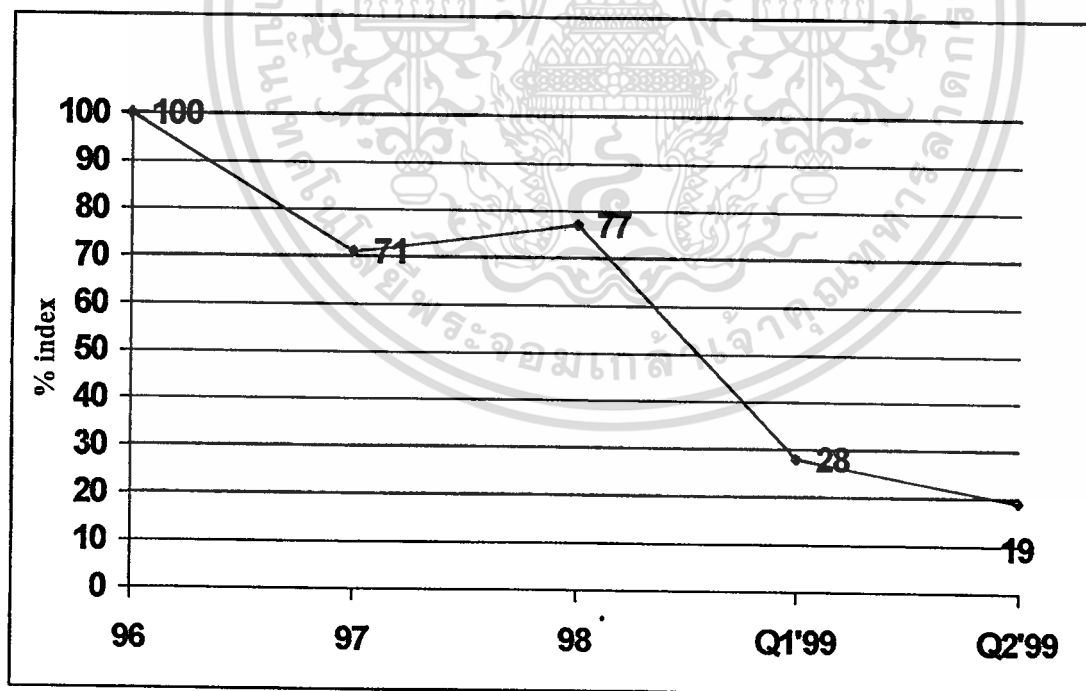


รูปที่ 5.2 แสดงผลผลิตต่อคนของทั้งบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

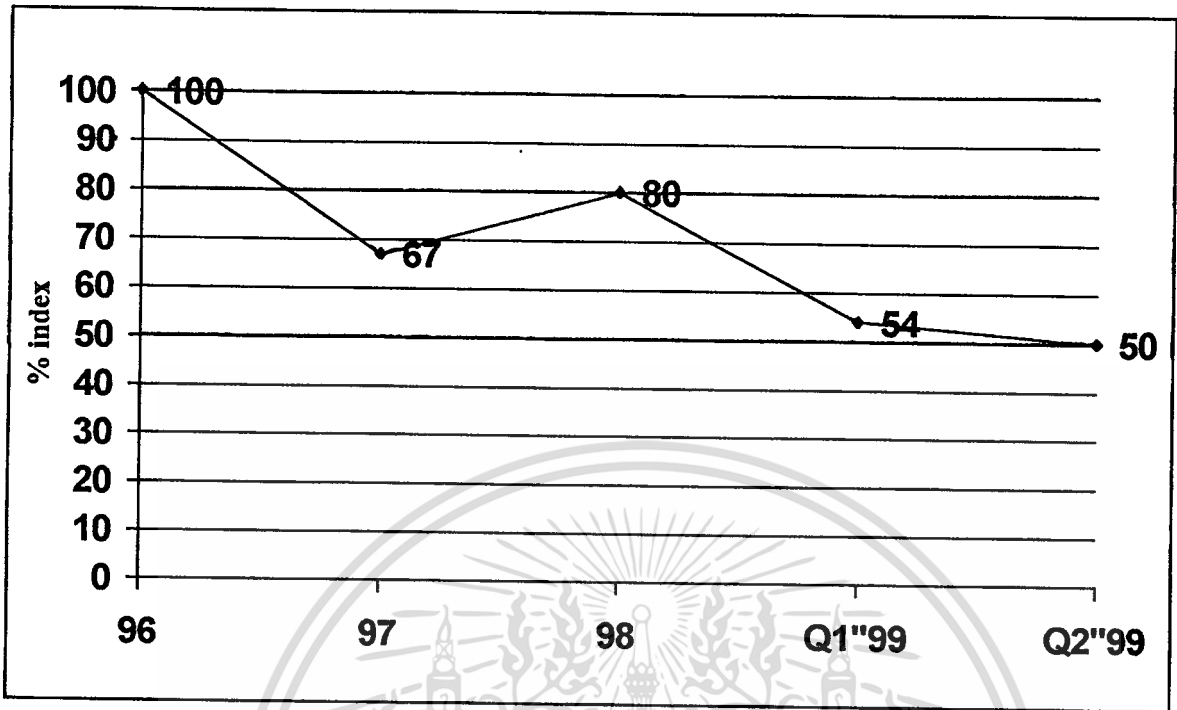


รูปที่ 5.3 กราฟแสดงร้อยละการขัดข้องเครื่องจักรต่อชั่วโมงการเดินเครื่อง

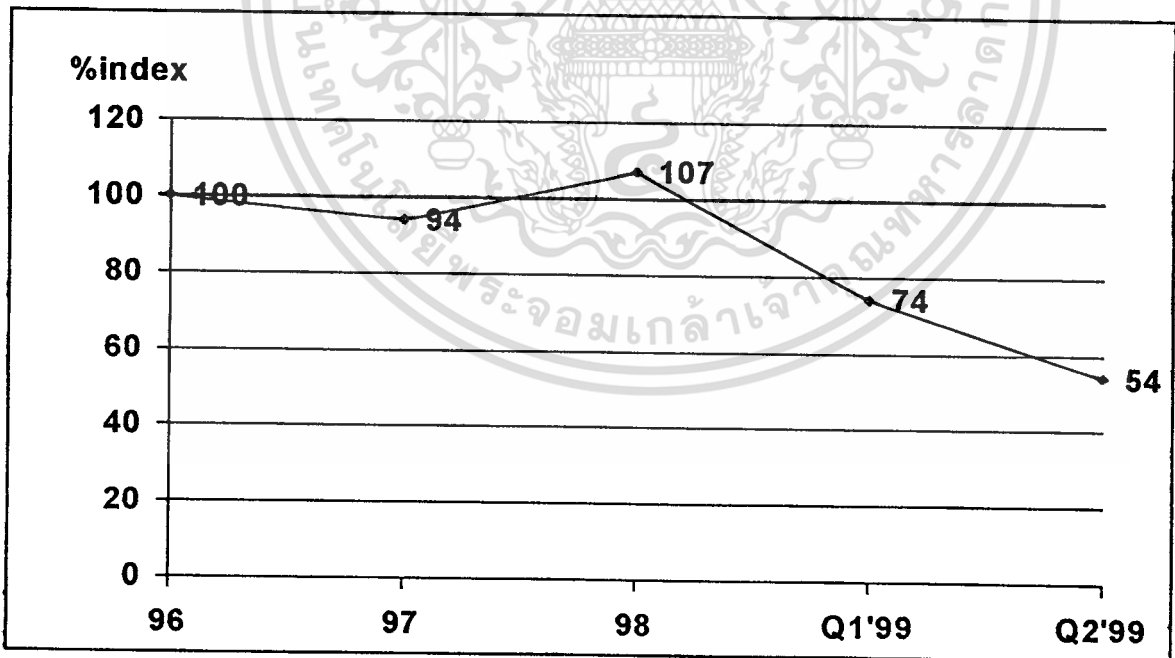


รูปที่ 5.4 แสดงร้อยละเปรียบเทียบการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

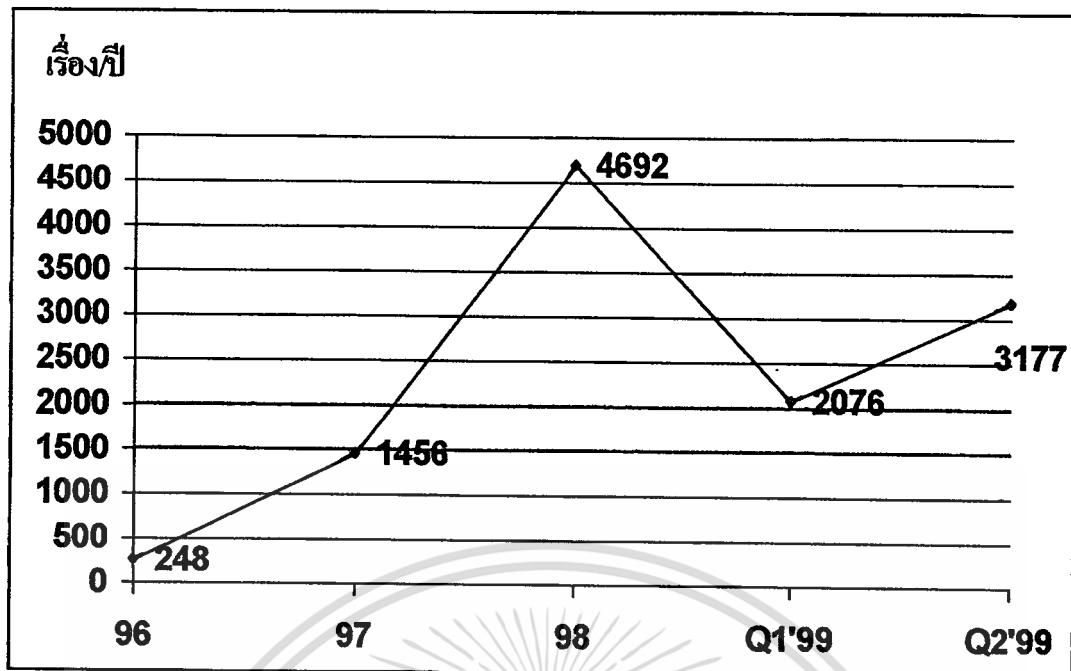


รูปที่ 5.5 แสดงร้อยละเปรียบเทียบการร้องเรียนของลูกค้ำ

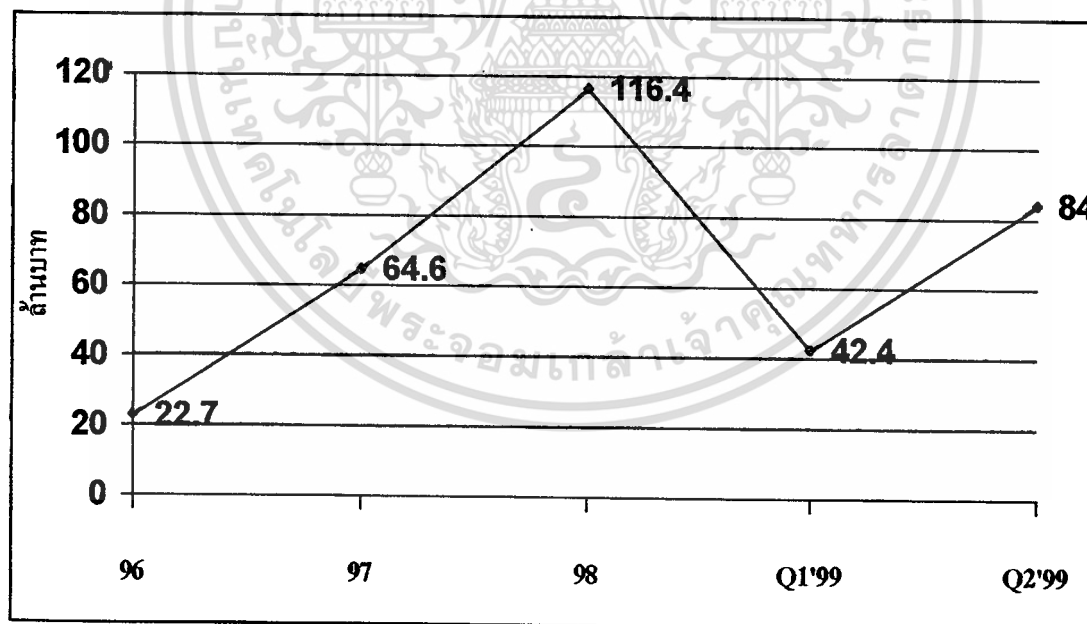


รูปที่ 5.6 แสดงร้อยละเปรียบเทียบต้นทุนของวัดสุดับและหีบห่อสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

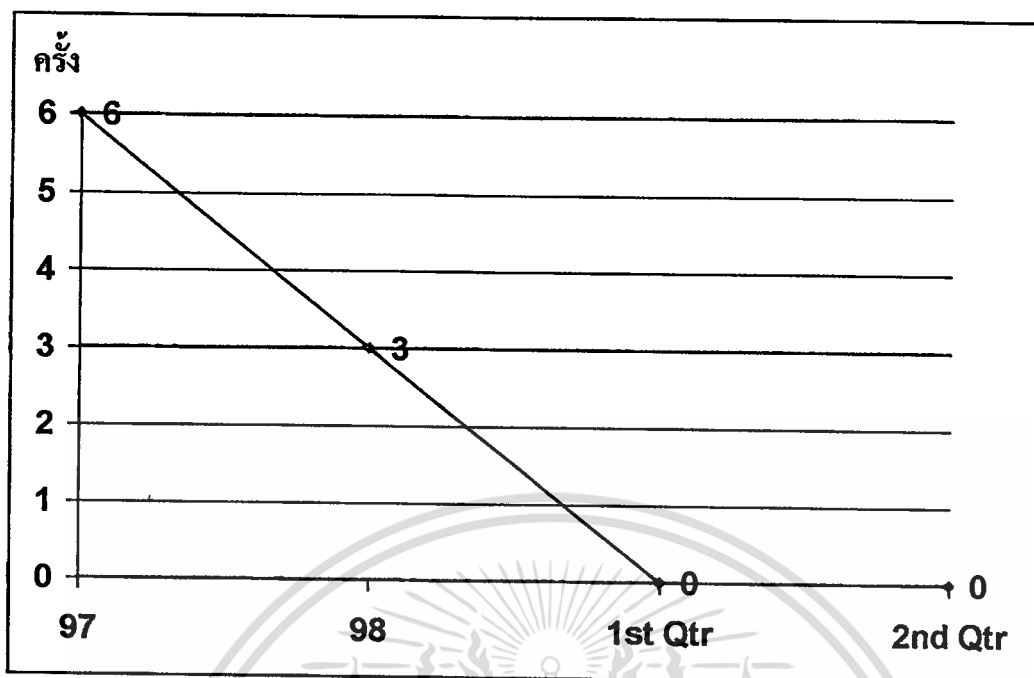


รูปที่ 5.7 แสดงจำนวนสะสมข้อเสนอนะต่อปี

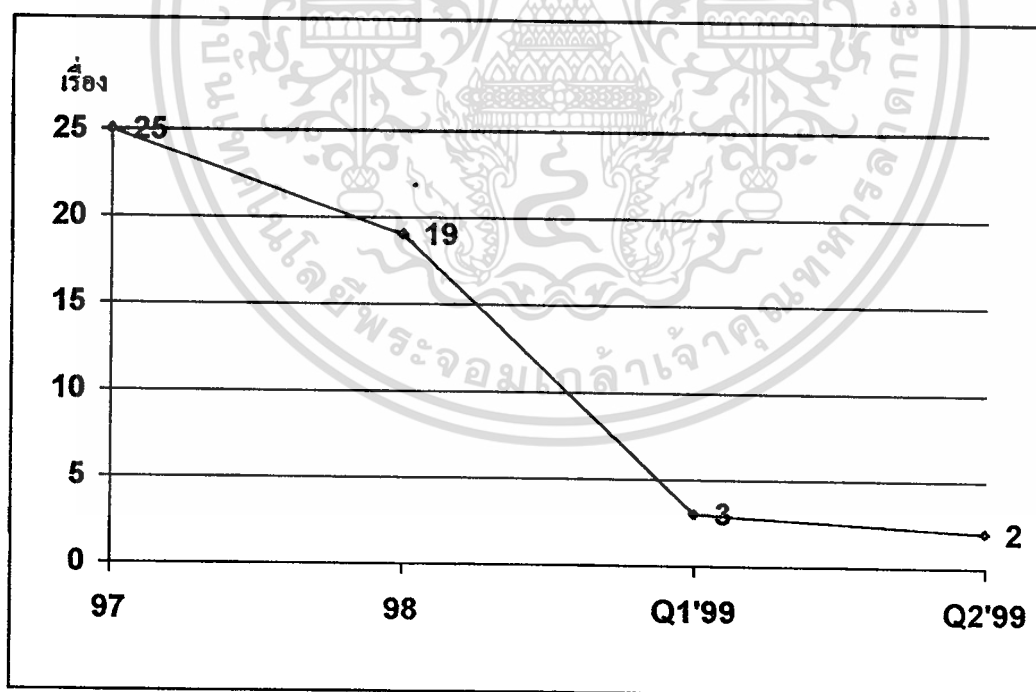


รูปที่ 5.8 กราฟแสดงการลดต้นทุนของไคเซ็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.9 แสดงจำนวนการเกิดอุบัติเหตุชั้นหยุดงาน



รูปที่ 5.10 แสดงจำนวนการเกิดอุบัติเหตุชั้นเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการใช้การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม(TPM) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของบริษัทยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้ง จำกัด โดยการรวบรวมข้อมูลของบริษัทและทดสอบสมมติฐานพบว่า

1. ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม (OEE) ของบริษัทในปี ค.ศ. 1999 ที่เป็นช่วงทำ TPM เท่ากับร้อยละ 82.5 ซึ่งสูงกว่าปี ค.ศ. 1996 ที่มีค่าเท่ากับ 69 เป็นช่วงก่อนทำ TPM ทั้งบริษัท ทั้งอัตราการเพิ่มขึ้นก็สูงกว่าเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าการดำเนินกิจกรรม TPM ของบริษัททำให้ประสิทธิภาพเครื่องจักรสูงขึ้น
2. ผลผลิตต่อคนของบริษัทในปี ค.ศ. 1999 ที่เป็นช่วงทำ TPM สูงกว่าปี ค.ศ. 1996 ที่เป็นช่วงก่อนทำ TPM ทั้งบริษัทถึงร้อยละ 25 ทั้งอัตราการเพิ่มขึ้นก็สูงกว่าเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าการดำเนินกิจกรรม TPM ของบริษัททำให้ผลผลิตต่อคนสูงขึ้น นั่นคือ พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น
3. การขัดข้องเครื่องจักรของบริษัทในปี ค.ศ. 1999 เท่ากับร้อยละ 5.7 ของการเดินเครื่อง ที่เป็นช่วงทำ TPM ต่ำกว่าปี ค.ศ. 1996 เท่ากับร้อยละ 16 ที่เป็นช่วงก่อนทำ TPM ทั้งบริษัท แต่อัตราการลดลงไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการดำเนินกิจกรรม TPM ของบริษัทมีผลต่อการขัดข้องเครื่องจักรน้อยหรือไม่มีผลเลย เนื่องจากพนักงานยังขาดความรู้พื้นฐานทางช่างในการดูแลรักษาเครื่องจักร ทั้งเสถียรวางแผนดูแลรักษาเครื่องจักรยังไม่เต็มที่ ซึ่งจะมีการอบรมความรู้พื้นฐานทางช่างแก่พนักงานในขั้นตอนที่ 4 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง และเสถียรวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรจะเริ่มทำร่วมกับพนักงานในขั้นตอนที่ 5 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง
4. การปฏิเสธสินค้าของบริษัทในปี ค.ศ. 1999 ที่เป็นช่วงทำ TPM ต่ำกว่าปี ค.ศ. 1996 ถึงร้อยละ 76.5 เมื่อเทียบกับปี ค.ศ. 1996 ที่เป็นช่วงก่อนทำ TPM ทั้งบริษัท แต่อัตราการลดลงไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการดำเนินกิจกรรม TPM ของบริษัทมีผลการปฏิเสธสินค้าน้อยหรือไม่มีผลเลย โดยสังเกตเห็นว่า ในปี ค.ศ. 1998 การปฏิเสธสินค้าสูงขึ้น เนื่องจากว่าเป็นระยะที่เศรษฐกิจตกต่ำ จึงมีการพยายามลดต้นทุนโดยการลดสินค้าคงคลังให้น้อยที่สุด และมีการพัฒนาสินค้าตัวใหม่ขึ้นมาอีกเพื่อชิงยอดขาย ทำให้มีการปรับแต่งและเปลี่ยนขนาดสินค้าบ่อยขึ้น จนต้องมีการปรับปรุงแก้ไขการสูญเสียจากการปรับแต่งและเปลี่ยนขนาดสินค้า(Set Up and Adjustment Loss) ซึ่งเห็นผลในปี ค.ศ.1999 การปฏิเสธสินค้าลดลงอย่างชัดเจน
5. การร้องเรียนจากลูกค้าของบริษัทในปี ค.ศ. 1999 ที่เป็นช่วงทำ TPM ต่ำกว่าปี ค.ศ. 1996 ถึงร้อยละ 48 เมื่อเทียบกับปี ค.ศ. 1996 ที่เป็นช่วงก่อนทำ TPM ทั้งบริษัท แต่อัตราการลดลงไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน เมื่อผู้ใดเห็นเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการดำเนินกิจกรรม TPM ของบริษัทมีผลการการร้องเรียนจากลูกค้าน้อย หรือไม่มีผลเลย โดยจะเห็นได้ว่า คส. 1998 สูงขึ้น แต่ปี คส. 1999 ลดลง ด้วยเหตุผลเช่นเดียวกับการปฏิเสธสินค้า และมีการตั้งศูนย์รับการร้องเรียนจากผู้บริโภค (Consumer Hot Line) ขึ้นในปี คส. 1998 ทำให้มีปริมาณการร้องเรียนจากผู้บริโภคสูงขึ้นด้วย

6. ต้นทุนวัตถุดิบของบริษัทในปี คส. 1999 ที่เป็นช่วงทำ TPM ต่ำกว่าปี คส. 1996 ถึงร้อยละ 36 เมื่อเทียบกับปี คส. 1996 ที่เป็นช่วงก่อนทำ TPM ทั้งบริษัท และอัตราการลดลงต่ำกว่าเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าการดำเนินกิจกรรม TPM ของบริษัทเป็นส่วนหนึ่งทำให้ต้นทุนทางวัตถุดิบของบริษัทลดลง

7. ข้อเสนอแนะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยจะเห็นว่าในช่วงก่อนทำ TPM มีข้อเสนอแนะ 248 เรื่อง แต่หลังทำ TPM ปี คส.1999 ครึ่งปี มีข้อเสนอแนะ 3177 เรื่อง แสดงให้เห็นถึงการยอมรับ TPM มากขึ้น ขวัญและกำลังใจดีขึ้น

8. จากกราฟการลดต้นทุนจากการทำการปรับปรุงแก้ไข (Kaizen) พบว่า ในปี คส.1996 ลดต้นทุนได้ 22.7 ล้านบาทและในครึ่งปี คส.1999 ลดต้นทุนได้ถึง 84 ล้านบาทแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการปรับปรุงแก้ไขของบริษัท

9. จากกราฟอุบัติเหตุ จะเห็นว่าบริษัทไม่มีอุบัติเหตุถึงขั้นหยุดงานเลยในครึ่งปีของ คส. 1999 จากปี คส.1997 ซึ่งมีถึง 6 ครั้ง และมีอุบัติเหตุเล็กน้อย จากปี คส.1997 25 ครั้ง เหลือ 5 ครั้งในครึ่งปีแรกของปี คส.1999

สรุปจากข้อมูลของบริษัทมาวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐาน พบว่า กิจกรรมของ TPM บริษัทมีผลทำให้ การใช้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น พนักงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ต้นทุนของบริษัทลดลง มีความปลอดภัยมากขึ้น ขวัญและกำลังใจของพนักงานดีขึ้น แต่ไม่มีผลหรือมีผลน้อยต่อคุณภาพของสินค้า คูได้จาก การปฏิเสธสินค้าและการร้องเรียนจากลูกค้า อัตราการลดลงไม่แตกต่างจากก่อนทำ TPM และไม่มีผลหรือมีผลน้อยต่อการขัดข้องของเครื่องจักร ซึ่งอัตราการลดลงไม่แตกต่างจากก่อนทำ TPM ซึ่งเมื่อบริษัทดำเนินกิจกรรม TPM ในอีก 4 เสาที่เหลืออย่างจริงจัง คือ การจัดการด้านคุณภาพ (Hinshizu Hozen) ,การวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร,การบริหารงานเครื่องจักรเบื้องต้น (Initial Control) ,การจัดการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ก็จะทำให้คุณภาพสินค้า การขัดข้องเครื่องจักร ดีขึ้น

จากการสอบถามทัศนคติต่อการทำ TPM ของบริษัทต่อพนักงานระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิต หัวหน้าช่างประจำแผนกและวิศวกรที่เกี่ยวข้องกับTPM โดยออกแบบสอบถาม 36 ชุด ตอบกลับมา 28 ชุด คิดเป็นร้อยละ 78 และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุงานระหว่าง 5-10 ปี และมากกว่า 25 ปี คิดเป็น ร้อยละ 64 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดโดย

1. ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 75 เห็นว่า TPM ช่วยเพิ่มผลผลิต ร้อยละ 71 เห็นว่า ทำให้มีความปลอดภัยมากขึ้น ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและแก้ปัญหาเครื่องจักร ร้อยละ 68 เห็นว่าช่วยลด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถี่ของการหยุดเครื่องจักรลง ร้อยละ 60 เห็นว่าทำให้พนักงานมีความชำนาญมากขึ้น ร้อยละ 57 เห็นว่า TPM ช่วยลดต้นทุนแก่บริษัทแต่มีถึงร้อยละ 28 ที่ตอบว่าไม่เห็นด้วยในข้อนี้ ร้อยละ 50 เห็นว่า ช่วยทำให้คุณภาพสินค้าดีขึ้น ได้ตามแผนการผลิตและส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 50 ไม่แน่ใจว่า TPM จะทำให้บริษัทเป็นผู้ผลิตระดับโลกได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าข้อมูลบางส่วนขัดแย้งกับข้อมูลของบริษัท เช่น การขัดข้องของเครื่องจักร ต้นทุนของบริษัท เนื่องจากต้นทุนของบริษัทจะมีผู้บริหารที่ทราบต้นทุนของบริษัท แต่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นแค่การลงทุนในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเครื่องจักรเท่านั้นทำให้มองเห็นว่ามีการเพิ่มขึ้นของต้นทุน ส่วนการขัดข้องเครื่องจักรนั้นผู้ตอบมองเห็นสภาพเครื่องจักรและความถี่ของการหยุดเครื่องจักรที่น้อยลง แต่การหยุดแต่ละครั้งใช้เวลาในการซ่อมแซมนานขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีที่สูงขึ้น ข้อมูลจึงขัดแย้งกัน

2. จากการสอบถามอุปสรรคในการทำ TPM พบว่าผู้ตอบร้อยละ 71 เห็นว่า ผู้บริหารในแผนกไม่สนับสนุนอย่างจริงจังและพนักงานเห็นว่าทำให้งานเพิ่มขึ้น ร้อยละ 68 เห็นว่า พนักงานมีระดับการศึกษาไม่เพียงพอ ทำให้พนักงานขาดความรู้และความเข้าใจใน TPM ร้อยละ 60 เห็นว่าผู้บริหารไม่เข้าใจใน TPM อย่างแท้จริง และร้อยละ 54 เห็นว่าขาดการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และมีผู้ตอบแบบที่เห็นว่าควรทำ TPM ต่อถึงร้อยละ 75 โดยร้อยละ 85 ที่เห็นว่าบริษัทประสบผลสำเร็จต่อการทำ TPM

3. ความสำคัญที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าที่บริษัทประสบผลสำเร็จเนื่องจาก ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนเป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดมีคะแนนถึง 68 รองลงมาคือพนักงานทุกคนให้ความร่วมมือมีคะแนนถึง 66 ผู้จัดการแผนกให้การสนับสนุนมีคะแนนเป็นอันดับ 3 คือ 65 ซึ่งขัดแย้งกับอุปสรรคในการทำ TPM เนื่องจากว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าอุปสรรคในช่วงแรกคือขาดความร่วมมือของตัวผู้บริหารในแผนกเอง ถึงแม้ในช่วงหลังผู้จัดการแผนกจะมีความสำคัญต่อการที่บริษัทประสบผลสำเร็จแล้วก็ตาม อันดับ 4 มีคะแนน 37 คือ มีการทำงานเป็นทีมที่ดีและอันดับ 5 มีคะแนน 34 คือ มีการอบรมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ มีผู้ให้ข้อเสนอแนะมา 75% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดโดยมีข้อเสนอแนะที่พอสรุปได้ดังนี้

- พนักงานยังขาดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง ควรมีการอบรมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอที่สำคัญควรมีการทบทวนอยู่ตลอด

- การทำกิจกรรมควรทำอย่างต่อเนื่อง ควรให้เวลาในการดำเนินกิจกรรมมากกว่านี้ ไม่ควรเร่งรีบในการทำกิจกรรม ซึ่งการเร่งรีบจะทำให้พื้นฐานของพนักงานไม่แน่น และผลลัพธ์ในการทำกิจกรรมก็จะได้ไม่ดีเท่าที่ควร

- ควรมีกิจกรรมอื่นๆที่ส่งเสริมกิจกรรมนี้ และควรมีการพัฒนาโดยนำกิจกรรมที่ทันสมัยมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรมีการควบคุมค่าใช้จ่ายในการทำกิจกรรมนี้ เห็นว่าการดำเนินกิจกรรมนี้ลงทุนมากไป เช่น การทำล่วงเวลา
- ควรมีการวางโครงสร้างให้ดีกว่านี้ มีระบบที่ชัดเจน ติดตามแผนงานอย่างสม่ำเสมอ และมีการสนับสนุนอย่างเป็นทางการ
- ผู้บริหารระดับสูงควรมีการศึกษาให้เข้าใจอย่างแท้จริง

จากแบบสอบถามจึงพอสรุปได้ว่า พนักงานโดยเฉพาะระดับหัวหน้าที่ทำกิจกรรมนี้โดยตรงเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการทำกิจกรรม TPM โดยเฉพาะช่วยในการเพิ่มผลผลิต การขัดข้องเครื่องจักร ความปลอดภัย สภาพแวดล้อมในการทำงาน และการส่งเสริมในการทำงานเป็นทีม แต่ยังเห็นว่ากิจกรรมนี้ไม่เพียงพอที่จะทำให้บริษัทเป็นผู้ผลิกระดับโลกได้ และเห็นว่าอุปสรรคในการทำ TPM เกิดจากพนักงานยังมีระดับการศึกษาไม่เพียงพอมีผลให้ขาดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง พนักงานเห็นว่าการทำ TPM ทำให้งานเพิ่มขึ้น ขาดการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เห็นว่ากิจกรรม TPM ในบริษัทประสบผลสำเร็จเนื่องจาก การทุ่มเทและดำเนินการอย่างจริงจังของผู้บริหารระดับสูงและผู้จัดการในแผนก ทั้งพนักงานให้ความร่วมมืออย่างดี ทำให้สร้างการทำงานเป็นทีมที่ดี และยังเห็นว่าบริษัทควรดำเนินกิจกรรมนี้ต่อไป แต่ต้องปรับปรุงพื้นฐานความเข้าใจของพนักงานโดยปรับปรุงการอบรม ให้พนักงานมีความรู้อย่างแท้จริง ควรวางแผนการดำเนินกิจกรรมให้เหมาะสม ไม่ควรเร่งรีบ ควรทุ่มเทเวลาให้กับการดำเนินกิจกรรมมากกว่านี้ ทั้งควรมีกิจกรรมอื่นๆที่ทันสมัยมาส่งเสริมกิจกรรมและผู้บริหารเองก็ควรศึกษา TPM มากกว่านี้ เพื่อการแนะนำต่อพนักงานระดับล่าง

6.1 ข้อดีในการทำ TPM

1. เป็นระบบเบ็ดเสร็จสามารถนำระบบทั้งหมดมาใช้ โดยไม่จำเป็นต้องมีกิจกรรมหรือเทคนิคการบริหารการผลิตอื่นมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เพราะเป็นกิจกรรมที่มีเทคนิคหลายเทคนิคอยู่แล้ว เช่น การประชุมกลุ่มย่อย, การปรับปรุงแก้ไข (Kaizen), ZD เป็นต้น
2. เป็นกิจกรรมที่ไม่มีวันจบสิ้น เมื่อถึงขั้นที่ 12 เป็นขั้นที่รักษาเสถียรภาพ ซึ่งเป็นขั้นที่ต้องดำเนินการไม่มีวันจบ ดังนั้นทำให้ผลของบริษัทดีขึ้นเรื่อยๆ
3. เป็นกิจกรรมที่เปลี่ยนคน ให้คนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จึงเป็นกิจกรรมในการพัฒนาคน และสิ่งเหล่านี้จะฝังในคนจนเกิดเป็นความเคยชิน
4. เป็นกิจกรรมที่มองเห็น ผลได้อย่างชัดเจน เมื่อดำเนินกิจกรรมไปได้ระยะหนึ่ง

6.2 ข้อจำกัดของกิจกรรม TPM

1. เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการทำงานพอสมควรอย่างน้อย 6 ปี จึงจะได้ครบทุกขั้นตอนนี้และใช้เวลาอย่างน้อย 2 ปี จึงจะเห็นผลในการทำกิจกรรม มอนูญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป็นกิจกรรมที่ต้องเกี่ยวข้องกับคนทุกคน ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงพนักงานระดับปฏิบัติการ ดังนั้นจึงเป็นการยากพอสมควรที่จะดึงทุกคนเข้าร่วมกิจกรรมโดยไม่มีปัญหา
3. เป็นกิจกรรมที่ต้องลงทุนทั้งทางด้านค่าใช้จ่าย เวลา และผลผลิต ในช่วงแรกพอสมควร ทั้งลงทุนเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร ประชุมกลุ่มย่อย ด้านการอบรม แต่เป็นการลงทุนที่หวังผลระยะยาว ผลตอบแทนที่กลับมาในช่วงต่อมาจะคุ้มค่ากับการลงทุน
4. การดำเนินกิจกรรมต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำแนะนำในการดำเนินกิจกรรม เพื่อจะได้ดำเนินแนวทางได้ถูกต้อง ซึ่งในเมืองไทยหาได้น้อยมาก จำเป็นจะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ
5. เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร ดังนั้นบริษัทที่ต้องการทำ TPM จึงควรเป็นบริษัทที่ใช้เครื่องจักรเป็นหลักในการผลิต เพราะเน้นที่ประสิทธิภาพเครื่องจักร

6.3 สรุปผลตามวัตถุประสงค์

1. บริษัทยูนิลีเวอร์ไทย โฮลดิ้ง ใช้กิจกรรม TPM ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งเป็นกิจกรรมแบบเบ็ดเสร็จ คือมีกิจกรรมหลายอย่างรวมเข้าด้วยกัน บริษัทได้ดำเนินกิจกรรมนี้ตามแนวทางของ JIPM ที่มีทั้งหมด 12 ขั้นตอนและมีการปรับปรุงเพื่อให้เข้ากับบริษัท จะเห็นได้ว่าจากการทำ TPM ในส่วนแรกได้ผลพอสมควร โดยเฉพาะในด้านการเพิ่มผลผลิตต่อคนเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 40 ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 17 ต้นทุนของวัตถุดิบลดลงร้อยละ 46 ความปลอดภัยมากขึ้น สภาพแวดล้อมในการทำงาน การสร้างความเป็นทีมดีขึ้น ทักษะของพนักงาน ขวัญและกำลังใจดีขึ้น ซึ่งนอกจากจะมีผลที่ดีขึ้นแล้ว อัตราการเพิ่มของผลนั้นก็ดีขึ้นในแต่ละปี แต่มีบางตัวที่อัตราการเพิ่มคงที่หรือลดลง เช่น การปฏิเสธสินค้า การร้องเรียนจากลูกค้า แต่ผลที่บริษัทใช้วัดทุกตัวมีแนวโน้มที่ดีขึ้นและคาดว่าจะดีขึ้นต่อไปในอนาคต

2. จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าการจะทำให้ TPM ประสบผลสำเร็จได้ต้องขึ้นอยู่กับความร่วมมือของทุกคน ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงพนักงานปฏิบัติการ โดยผู้บริหารต้องส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมนี้อย่างจริงจังและต่อเนื่อง พนักงานให้ความร่วมมือ อุปสรรคอื่น ๆ ที่มีอยู่ก็จะค่อยลง อุปสรรคที่เห็นได้ชัดเจนในขณะนี้ คือการดำเนินกิจกรรมอย่างเร่งรีบโดยปราศจากแผนรองรับที่ดี ทำให้ไม่มีระบบการอบรมที่ดีพอ มีผลให้พื้นฐานของพนักงานไม่แน่น ซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการดำเนินกิจกรรมขั้นต่อไป และควรเน้นนามธรรมเท่ากันกับรูปธรรม

3. จะเห็นได้ว่า TPM นั้นสามารถทำให้บรรลุผลได้หลายข้อ ทั้งทางด้านผลผลิต คุณภาพ ต้นทุน การส่งของ ความปลอดภัย ขวัญและกำลังใจของพนักงาน ถึงเหล่านี้จะเห็นได้ชัดเจน TPM เป็นระบบเบ็ดเสร็จ สามารถนำเทคนิคมาใช้ได้ทันที แต่เป็นระบบที่เหมาะสมกับโรงงานกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติ เป็นระบบที่ต้องลงทุนค่อนข้างมากแต่ได้ผลระยะยาว และเน้นที่ตัวบุคคล

เอกโดยใช้เครื่องจักรเป็นสื่อ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับ TPM ในยูนิลีเวอร์ไทย แล้วที่ผ่านมา จะเป็นขั้นตอนของการทำให้เครื่องจักรเปลี่ยนแปลงโดยการทำฟื้นฟูเครื่องจักรกลับสู่สภาพเดิมก่อน ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นและทำมาตรฐาน เพื่อรักษาสภาพไว้ ขั้นตอนต่อไปเป็นการเปลี่ยนคน ซึ่งขั้นตอนนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปูพื้นฐานของพนักงานให้แน่น และแก้ไขข้อบกพร่องที่ผ่านมา โดยควรใช้เวลาให้กับพนักงานมากกว่านี้ เช่น การประชุมกลุ่มย่อยควรดูรายละเอียดการประชุม การทำการปรับปรุงแก้ไข การอบรม ควรตั้งเป้าหมายที่ตัวพนักงาน จัดระบบการอบรมใหม่ให้สอดคล้องกับพนักงาน จนทำให้พนักงานมีความรู้สึกรับผิดชอบต่อการสูญเสีย มองเห็นปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ผู้บริหารและหัวหน้าเองควรมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อแนะนำให้กับพนักงานในการดำเนินกิจกรรมนี้ การอบรมควรมีทั้งการอบรมของบริษัท ซึ่งจะเป็นอบรมทั่วไปหรือพื้นฐานทางช่าง และมีการอบรมในแผนกแบบในห้องและแบบหน้างาน (on the job training) โดยหัวหน้างาน ช่างและหัวหน้ากลุ่มย่อย

การจัดการกับระบบข้อมูลก็เป็นสิ่งสำคัญที่ควรแก้ไข เพื่อจะได้มีแหล่งข้อมูลในการสนับสนุนกิจกรรม การจัดการข้อมูลของบริษัทยังไม่ดีพอในช่วงแรก ถึงแม้ระยะหลังการจัดการข้อมูลจะดีขึ้นแล้วก็ตาม แต่ยังคงจัดกระจายอยู่ ควรมีผู้รับผิดชอบระบบข้อมูล และใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการและรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้การส่งเสริมขวัญและกำลังใจของพนักงานนับเป็นสิ่งสำคัญ ควรมีการกำหนดทิศทางที่แน่นอนเพื่อพนักงานจะได้เดินถูกทางและทราบว่าตัวเองเดินไปที่ใดไปทางใด

ที่กล่าวมาเป็นปัจจัยหลักของอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรม ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว แต่หากสามารถแก้ไขปัจจัยหลักที่กล่าวมา เชื่อว่ากิจกรรมดำเนินต่อไปจนบรรลุวัตถุประสงค์

2. สำหรับบริษัทที่ต้องการจะนำ TPM มาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตจะต้องตระหนักถึงความพร้อมของบริษัทในการดำเนินกิจกรรม โดย

- ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทโดยเฉพาะระดับสูงสุดจะต้องดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ต้องทุ่มเทเวลา แรงกาย และความคิด ในการดำเนินกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อให้พนักงานเห็นถึงความสำคัญของ TPM
- ผู้บริหารระดับกลางและล่างต้องประสานแนวความคิดและดำเนินนโยบายตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งต้องให้พนักงานทุกคนให้ความร่วมมือ เพราะ TPM มาจากระดับพนักงาน

- การทำ TPM เป็นการลงทุนเพื่อหวังผลระยะยาว ต้องลงทุนระยะแรกมากพอสมควร ผลที่ออกมาอาจจะไม่น่าพอใจนัก แต่ผลตอบแทนต่อมาจะเป็นที่น่าพอใจ และจะเป็นเช่นนี้ไปตราบที่ยังคงทำกิจกรรมอยู่
- จะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องเป็นผู้ให้คำแนะนำ เพื่อจะได้ดำเนินแนวทางที่ถูกต้อง
- กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร ดังนั้นบริษัทที่ควรจะเป็นบริษัทที่มีโรงงานกึ่งอัตโนมัติหรืออัตโนมัติ จึงจะเห็นผลได้ชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ชัยอรุณศิริกุล. 2542. " การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม. " เอกสารประกอบการบรรยายในวิชาสัมมนาการจัดการอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จำลอง ชุนพลแก้ว. 2542. "การเพิ่มผลผลิต." เอกสารประกอบการบรรยายในวิชา สัมมนาการจัดการอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชิซูโอะ เซนงู. 2540. TQC AND TPM . แปลโดย กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญและลักษณะมานิตขจรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น)

เชอิจิ นากาชิมา. 2540. แนะนำสู่ TPM . แปลจาก Seisan Kakushin No Tame No TPM. โดย สุวิทย์ บุญขวานิชกุล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).

บริษัท ทีเวอร์บราเธอร์(ประเทศไทย) จำกัด. 2535. 60 ปีทีเวอร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ศรีเอทีพีโฟกัส.

บริษัททีเวอร์ บราเธอร์(ประเทศไทย) จำกัด. 2539.Total Productive Maintenance เอกสารประกอบการสัมมนา. กรุงเทพฯ.

บริษัททีเวอร์บราเธอร์(ประเทศไทย) จำกัด. 2540. TPM Away Day เอกสารประกอบการสัมมนา กรุงเทพฯ.

ปรีชา ด้วงน้อย. "การเพิ่มผลผลิตของสายการประกอบแบตเตอรี่รถยนต์ ด้วยระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการปรับปรุงกระบวนการผลิต."วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2541.

สุรพงษ์ ธรรมนานุสดี. "การประยุกต์การใช้การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมกับสายการผลิตวงจรรวมอีเลกทรอนิกส์." วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.

Nakajima Seiji. 2539. TPM Executive course . Thailand Management Association and Japan Management Association support by JIPM(Japan Institute of Plant Maintenance). Bangkok.

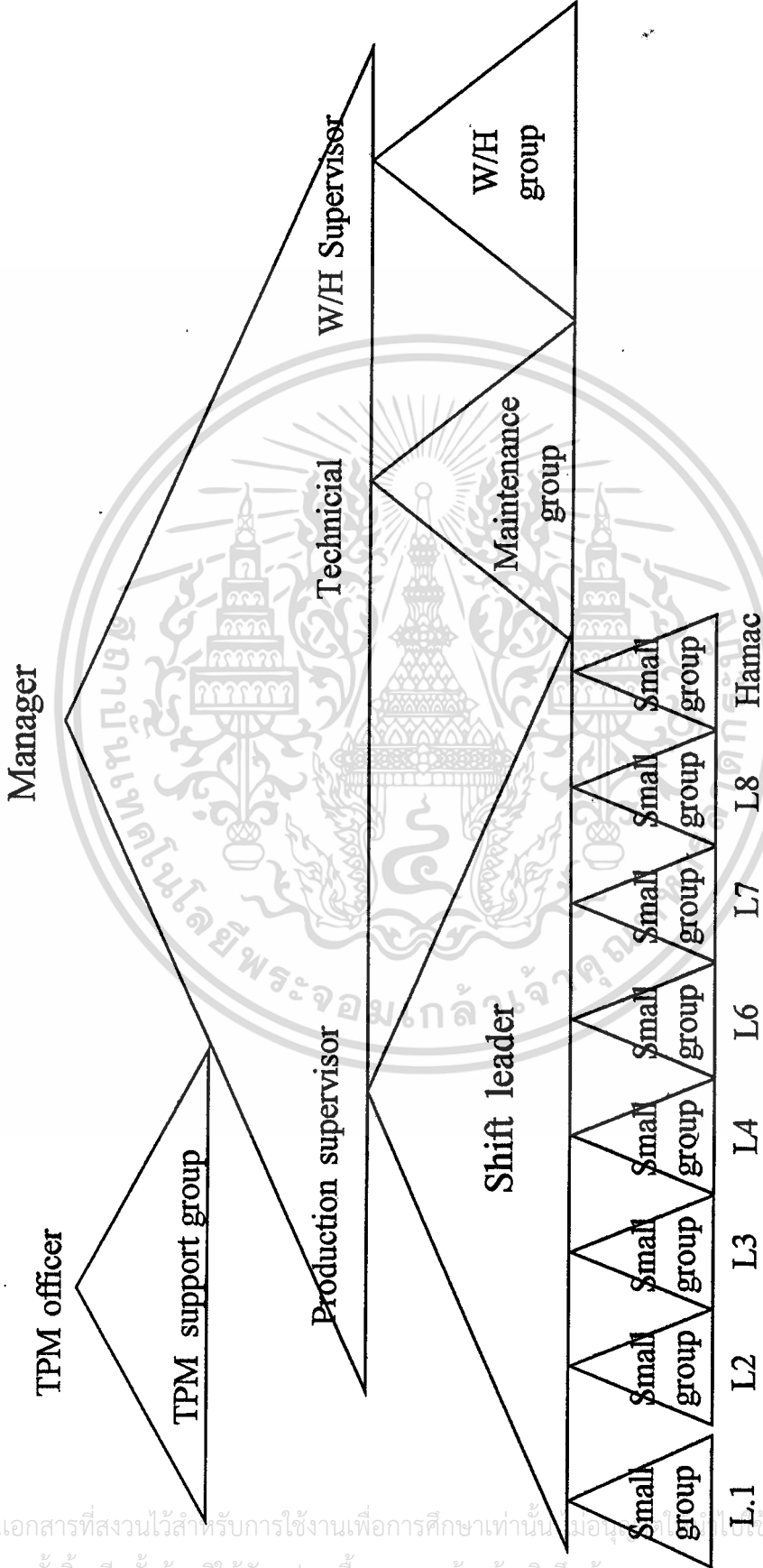
JIPM(Japan institute of plant maintainance). 2539. Total Productive Maintenance for Instructor. Japan.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังการจัดการ TPM ของ NSD PACKING

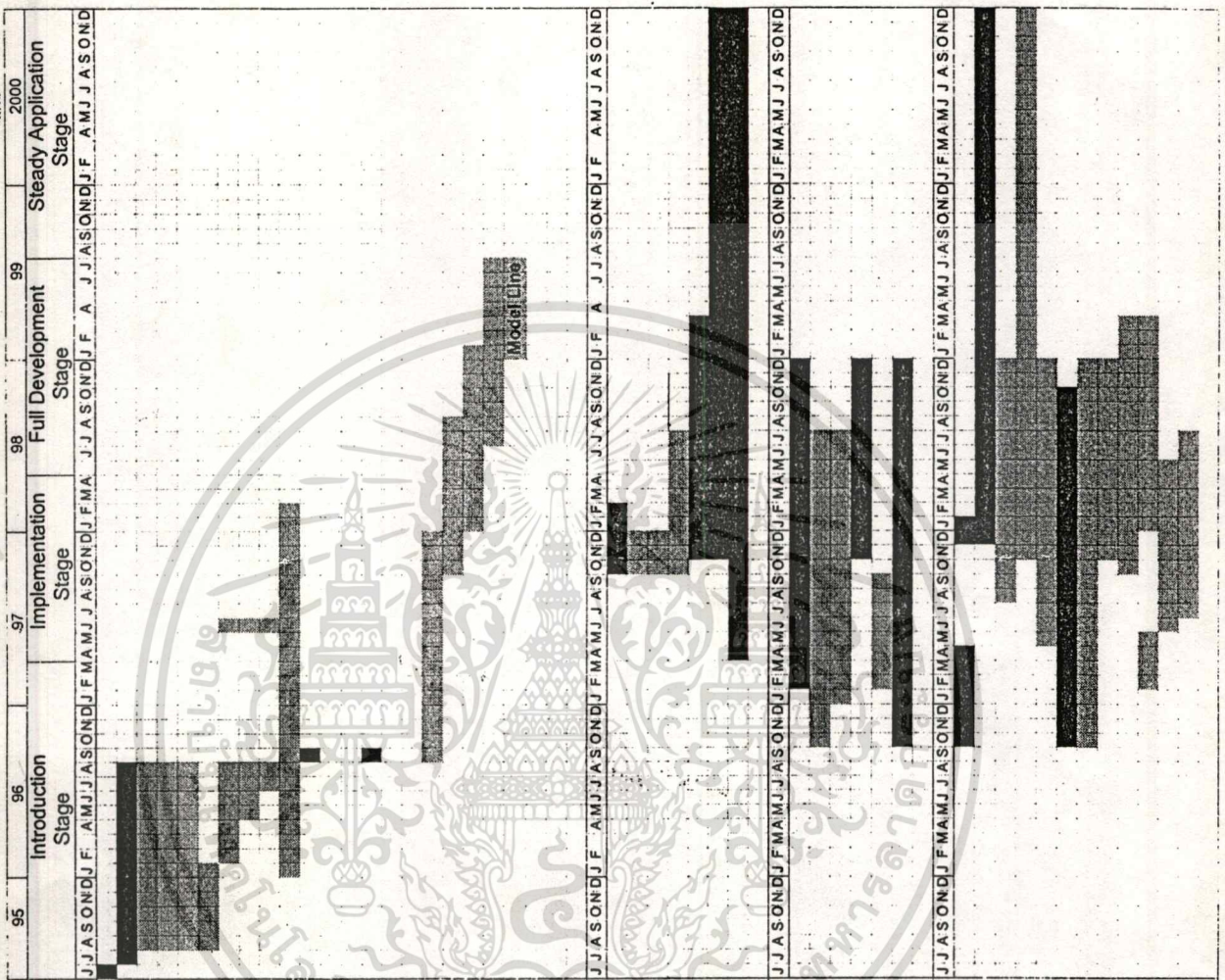


รูปที่ ก.1 แผนผังการจัดการ TPM แผนก NSD Packing ซึ่งจะเชื่อมทับกับการจัดการองค์กรเดิม

NSD(Regular Powder) TPM Masterplan



SYSTEMS	ACTIVITIES			
	95	96	97	98
Preparatory Activities	<p>Announcement of TPM implementation (June'95) TPM Preparatory Activities Benchmarking Subjective Objective Formation of TPM Teams for Model Machines Setup PLANT TPM Organisation Set-up PLANT Policy and Goals Identify areas and setup teams for roll-out Small Successes Activities (Low cost/High Impact) TPM Roll-out(Sep 9, 1996)</p>			
Autonomous Maintenance (Jishu Hozen)	<p>Autonomous Maintenance Campaign 7 Steps to Autonomous Maintenance Initial Clean-up Countermeasures Temporary Standards General Inspection Autonomous Inspection Standardisation All-out Autonomous maintenance</p>			
Elimination of Losses (Kobetsu Kaizen)	<p>Zero Losses Campaign start at model line Loss map & loss data Selection of Kaizen Themes (fault finding) Kaizen Activities (elimination of faults) Roll-out to all areas Elimination of loss (P1,Why-Why,) Suggestion system</p>			
Planned Maintenance (Zero Failure)	<p>Basic Maintenance Application Equipment classification for lubrication and inspection Document for lubrication and inspection Plan maintenance procedure Tagging System Spare part control system(MAIN TRACKER)</p>			
Education and Training	<p>Training Needs Assessment Individual ability development Training document preparation Skill up training & Assessment Maintenance skill training Workshops Jishu Hozen Workshops (step 1-3) TPM-SS Training (office personnel) Kaizen Problem Solving Techniques Workshop Inspection technic Lubrication principle Safety Workshops (LBT Safety Department)</p>			



PHASE 1

ที่ ก.2 ตัวอย่างแผนหลักในการทำ TPM ของแผนก



เอกสารการตรวจเช็คสำหรับขั้นตอนที่ 1

การทำตามสถานะอาจดขาดบกพร่อง

แผนก กลุ่ม วัน/เดือน/ปี..... ผู้ประเมิน

Table with 4 main columns: รายการ (Item), รายการตรวจเช็ค (Check Item), คะแนน (Score), and ใช้งานได้ (Pass/Fail). It lists 17 items related to machine safety and electrical components, with a total score calculation at the bottom.

รูปที่ ก.4.เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 1 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

รายการ		รายการตรวจเช็ค		คะแนน	
		ดี	ปานกลาง	ใช้ได้	ไม่ได้
D. สภาพและความสะดวกบริเวณที่หล่อขึ้น	18	บริเวณที่เติมน้ำมัน ผ่า Filter สะอาดหรือไม่และที่หัวฉีดจารบีสกปรกหรือไม่	1	0	
	19	มีรอยร้าวหรือไม่	1	0	
	20	มีขีดแสดงระดับน้ำมัน บน-ล่าง หรือไม่	1	0	
	21	การติดตั้งฉากแสดงการหล่ออื่น	1	0	
	22	เครื่องตักน้ำของลมมีการ Drain หรือไม่	1	0	
	23	ปริมาณน้ำมันอยู่ระหว่างขีดจำกัดบนและล่างหรือไม่	1	0	
	ข้อแนะนำ		x 1.75 =		
E. รวบรวม Step ที่ 1 (เอกสารใบ Activity Board)	24	จำนวนการเสียบของเครื่องจักร ประวัติถูกบันทึกไว้หรือไม่ (ต้องใช้ที่ Board)	1	0	
	25	มีการวางแผน อย่างเป็นขั้นตอนแหล่งที่มีความบกพร่องในการดำเนินงาน Step ที่ 1 หรือไม่ (ฟอร์ม No. TPM-002)	1	0	
	26	มีการแก้ไขตำแหน่งที่มีความบกพร่องมากกว่า 80% ในกรณีเป็นกิจกรรม Step ที่ 1 หรือไม่ (แสดงด้วยกราฟ)	1	0	
	27	มีการถ่ายภาพของเครื่องจักรก่อนที่จะมีการดำเนินการดำเนินการเป็นกิจกรรมและมีการจัดบันทึก Activity ไว้หรือไม่ (รูปถ่าย, แบบฟอร์ม TPM-001)	1	0	
	28	ผู้นำและสมาชิกทุกคนมีความตั้งใจในการทำกิจกรรม/ระหว่างการตรวจเช็คหรือไม่(แบบฟอร์ม TPM-001, TPM-013)	1	0	
ข้อแนะนำ		x 1.4 =			
F. เชื้อเพลิงที่ 2	29	ต้นเหตุของการเกิดความเสี่ยง/ความปลอดภัย และการรวบรวมเป็นตารางหรือไม่ (ฟอร์ม No. TPM-006)	1	0	
	30	ต้นเหตุค่าแหล่งความเสี่ยง/ความปลอดภัยและการที่ความเสี่ยงและมีการรวบรวมเป็นตารางหรือไม่ (ฟอร์ม No. TPM-006)	1	0	
ข้อแนะนำ		x 1 =			
Total Comment					
รวม		ผ่าน		ไม่ผ่าน	

TPM-007-wk.4/4/0

รูปที่ ก.5 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 1 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

แผนก

ชื่อเครื่องจักร

วัน/ เดือน/ ปี

ผู้ประเมิน

รายการ	รายการตรวจเช็ค	คะแนน	
		ปานกลาง	ใช้ได้
A. สภาพการรักษากา การที่กิจกรรม Step ที่ 1 ใต้โต๊ะ	1 สิ้นที่รอบๆ มีคราบที่มัน สิ่งสกปรกที่มีหมอกหรือไม่ 2 มีคราบสกปรกที่หมอกหมอม, รั่วของน้ำมันที่อุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องจักรหรือไม่ 3 ระดับน้ำมันหล่อลื่นอยู่ในระดับที่เหมาะสมหรือไม่ 4 มีสิ่งสกปรกที่หมอกหมอม รวมทั้งฝุ่นละออง สนิมบนตัวเครื่องจักรหรือไม่ 5 มีสิ่งสกปรกที่หมอกหมอม ฝุ่นละออง สนิมบนตัวอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องจักรหรือไม่ 6 ข้อบกพร่องที่ค้นพบในครั้งแรก (Step 1) ได้รับการแก้ไข และค้นหากลับเดิมอย่าง ครอบคลุมหรือไม่ (แบบฟอร์ม TPM-002)	1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0
B. การกำจัดสาเหตุของความเสี่ยงการสึกหรอ และ บิดงอการสึกหรอของชุดฟัน (เครื่องจักร และบัพในแนวนอน)		x 2 =	
ข้อแนะนำ	7 รายการรั่วซึมหรือที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงการสึกหรอ ที่ไม่สามารถทำได้ใน Step 1 (จากแบบฟอร์ม TPM-006) ได้รับการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรมแล้ว 80%	1	0
	8 มีวิธีการแก้ไขปัญหานี้และมีการจัดการความเสี่ยงการสึกหรอ การที่จากรายละเอียด ผู้ดูแลของ การรั่ว กระเด็นของน้ำมัน หมอกหมอมหรือไม่ (5 Why, PDCA) นอกจากนี้ได้ดำเนินการแก้ไขไปแล้ว สถานะของความเสี่ยงการสึกหรอที่เลือกไม่ได้มีการวางแผนการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม (แบบฟอร์ม TPM-004)	1	0
ข้อแนะนำ		x 3.5 =	
C. การปรับปรุงตำแหน่งที่ออกต่อการทำ ความสะอาด และ การลดสั่น โฟกัส และสะท้าน	10 มีสิ่งกีดขวาง, ฝุ่น, ทราย, ทรายและสายไฟ ที่เป็นอุปสรรคต่อการทำความสะอาดหรือไม่	1	0
	11 บริเวณที่เดินน้ำมันและสายท่ออื่น ๆ ทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอหรือไม่	1	0
ข้อแนะนำ	12 Pressure eage และ Meter ต่าง ๆ ติดตั้งที่ตำแหน่งและระดับที่ถูกต้องหรือไม่	1	0
	13 ตำแหน่งที่ติดตั้งการทำความสะอาดและท่ออื่น ๆ ที่ไม่สามารถทำได้ใน Step 1 (จากแบบฟอร์ม TPM-006) ได้รับการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรมแล้ว 80%	1	0
	14 วิธีการแก้ไขสาเหตุของความเสี่ยงการสึกหรอและการทำความสะอาดและหล่อลื่นอย่างเหมาะสม (5 Why, PDCA)	1	0
	16 นอกจากนี้ได้ดำเนินการแก้ไขข้อ 13 ที่เหลืออยู่ได้มีการวางแผนการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม (แบบฟอร์ม TPM-004)	1	0
ข้อแนะนำ		x 1.75 =	
รูปที่ 6-6 เอกสารการตรวจเช็คขั้นต้นตอนที่ 2 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง		(คะแนนเต็ม 21)	

รายการ		รายการที่ว่างเชิง		คะแนน	
ลำดับ	รายละเอียด	ข้อ	ปานกลาง	ข้อ	ใช้ได้
D. การแก้ปัญหาที่เกิดจากเครื่องจักรและกระบวนการผลิต	16 มีการรวบรวมรายการข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดความสูญเสีย อันเกิดจากเครื่องจักร และกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง (แบบฟอร์ม TPM-006) 17 มีการรวบรวมข้อมูลความสูญเสียจากสาเหตุข้อ 16 ใ้อย่างชัดเจน 18 ปัญหาที่แก้ไขแล้ว มีเอกสารแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ (5 Why, W6 Image, PDCA)	2	1	0	0
		2	1	0	0
		2	1	0	0
(คะแนนรวมทั้ง 15)		x 2.5 =			
E. การสรุป Step ที่ 2 B.1. เครื่องจักร B.2. คน	19 ผลที่ได้จากการทำ Kaizen สามารถมองเห็นแนวโน้มได้ชัดเจนหรือไม่ เช่น %OB, ผลผลิตที่ได้, จำนวนของเสีย และเวลาที่ใช้ในการที่ความสะอาด 20 มี LAY OUT ของเครื่องจักรและแสดงตำแหน่งที่ตั้งองค์การเคลื่อนย้ายชัดเจน 21 มีการบันทึกการทำการกิจกรรม จำนวนผู้เข้าร่วม, เวลาที่ใช้ และเมื่อหา (แบบฟอร์ม TPM-001) 22 มีการเสนอแนะ/นำไปปฏิบัติ และรวบรวมผลที่ได้ส่งทางไปรษณีย์ (TPM-013) 23 สมาชิกในทีมได้ผ่านความทดสอบข้อเขียนทางที่กำหนดครบ 100% (เฉพาะ Operator เท่านั้น ที่มีการสอบภาคปฏิบัติ)	2	1	0	0
		2	1	0	0
		2	1	0	0
(คะแนนรวมทั้ง 15)		x 1.5 =			
F. ขั้น Step ที่ 3	24 มีการบันทึกข้อมูลไว้เพื่อที่จะนำไปทำคู่มือการทำความสะอาด และการหล่อลื่น ใน Step ต่อไป (แบบฟอร์ม TPM-012) 25 มีการวางแผนอย่างเป็นรูปธรรมในการทำคู่มือ การทำความสะอาด การหล่อลื่น, การตรวจเช็ค หรือไม่ (แบบฟอร์ม TPM-014)	2	1	0	0
		2	1	0	0
(คะแนนรวมทั้ง 4)		x 1 =			
ข้อแนะนำ					
Total Comment					
รวม		ผ่าน		ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

TPM-023, TPM/Ren/13-Oct-97

รูปที่ ก.7 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 2 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเองแผ่นที่ 2

เอกสารถวายการตรวจเช็คสำหรับขั้นตอนที่ 3

การเตรียมมาตรฐานการทำความสะอาด การหล่อน และการตรวจเช็ค

แผนก กลุ่ม วัน/เดือน/ปี.....

ชื่อเครื่องจักร ผู้ประเมิน

รายการ	รายการตรวจเช็ค	คะแนน		
		ดี	ปานกลาง	ใช้ได้
A. สภาพการรักษา การที่กิจกรรม Step ที่ 1 & 2 ให้งไร	1 พื้นหรือรอบๆ มีคราบน้ำมันเปื้อน และสิ่งสกปรกหมักหมมหรือไม่?	2	1	0
	2 มีสารหล่อลื่นเปื้อนรอบๆ น้ำมันหรือที่ตัวเครื่องจักร, อุปกรณ์ประกอบตัวเครื่องจักรหรือไม่?	2	1	0
	3 Bolt Nut และส่วประกอบอื่น ๆ ของเครื่องจักรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ได้หรือไม่?	2	1	0
	4 ยังมีแหล่งกำเนิดปัญหา, จุดที่ความสะอาดขาด, และจุดผิดปกติอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้แก้ไขหรือไม่?	2	1	0
	5 ได้มีการรวบรวม และแก้ไขหัวข้อต่าง ๆ ตามที่คณะกรรมการเสนอแนะไปในขณะการตรวจ Step 2 หรือไม่?	2	1	0
	6 ผลที่ได้จากการทำ Kaizen ใน Step 2 มีแนวโน้มที่ดี เช่น %OEE (OPE) ผลผลิตที่ได้ จำนวนของเสีย และการ Break Down ของเครื่องจักร เป็นต้น	2	1	0
B. Loss Card and Loss Map	7 มีการเก็บข้อมูลในทางความสูญเสียต่างๆในสายการผลิตหรือไม่?	2	1	0
	8 มีการนำข้อมูลใน Loss Card / Loss Map มาทำการ Kaizen หรือไม่?	2	1	0
	9 ในทางด้านความสูญเสีย แล้วนำมาก Kaizen ที่มีกับมีความเข้าใจหรือไม่?	2	1	0
ข้อแนะนำ	(คะแนนเต็ม 30)	x 2.5 =		
ข้อแนะนำ	(คะแนนเต็ม 15)	x 2.5 =		

รูปที่ ก.8 เอกสารถวายการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 3 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง



รายการตรวจสอบ		คะแนน		
ที่	ปานกลาง	ใช้ไม่ได้		
C. เนื้อหาของตารางมาตรฐาน - การทำความเข้าใจ - การหาล้อส้น - การตรวจสอบ/ตรวจเช็ค	10 ภาพ Sketch ต่าง ๆ สามารถทำให้เข้าใจได้ง่ายจุดที่ต้องมีการทำความสะอาด การหาล้อส้น และการตรวจสอบหรือไม่?	1	0	
	11 รายละเอียดในตารางแต่ละหัวข้อถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่?	1	0	
	12 มีการกำหนดเวลา, ช่วงระยะเวลา/ความถี่ เหมาะสมหรือไม่?	1	0	
	13 วิธีการกำหนดมาตรฐานของการทำความสะอาด, การหาล้อส้น และการตรวจสอบถูกต้องหรือไม่?	1	0	
	14 มีการกำหนดผู้รับผิดชอบหรือไม่?	1	0	
	15 จุดที่ควรทำความสะอาด, หาล้อส้น และตรวจสอบ แต่จุดที่ไม่ได้ระบุลงในมาตรฐานมีหรือไม่?	1	0	
	16 มาตรฐานที่ทันสมัยกว่านั้นเข้าใจง่ายและเป็นระเบียบเรียบร้อยหรือไม่?	1	0	
	17 มีแนวทางที่สามารถกลับปัญหาส่งเสริมให้ง่ายต่อการตรวจสอบอย่างไรบ้าง เช่น Bolt Nut ตำแหน่งที่สำคัญควรมีรอย Mark, เกจวัดต่าง ๆ ควรมีช่องบอกการใช้งาน, มาตรการยกระดับน้ำมัน เป็นต้น	1	0	
	18 มีการคิด Sicker บอกลูกเค็มน้ำมัน, อัดจารบี (ตรงกับมาตรฐาน) และ Sicker ต่าง ๆ เช่น บอกลูกทิศทางหมุน, การเคลื่อนที่หรือไม่?	1	0	
	(คะแนนเต็ม 36) x 2 =			
	D. การสรุป Step ที่ 3 ข้อแนะนำ	19 สามารถแสดงให้เห็นว่าทุกคนมีส่วนร่วมหรือไม่?	1	0
		20 หน้าที่งานที่มีหน้าที่ในการทำความสะอาด, หาล้อส้นและตรวจสอบ มีความเข้าใจหรือไม่?	1	0
		21 มีการปฏิบัติตาม Check Sheet (ตารางมาตรฐาน) อย่างที่กำหนดไว้หรือไม่?	1	0
		22 มีการแก้ไขหรือไม่/อย่างไรบ้างในการมีตรวจสอบเครื่องแล้วพบสิ่งผิดปกติ?	1	0
		23 บอร์ดกิจกรรมมีการแสดงรายละเอียดและผลลัพธ์ของการปฏิบัติจริงหรือไม่?	1	0
		(คะแนนเต็ม 15) x 1.5 =		
	E. เข้าสู่ Step 4 ข้อแนะนำ	24 มีการกำหนดส่วนที่ต้องมีตรวจจุด (Critical Part) ของเครื่องจักรหรือไม่?	1	0
		25 มีการจัดกลุ่มเอกสาร เช่น ตารางมาตรฐานต่าง ๆ, Drawing ของเครื่องจักร (Critical Part) เพื่อที่จะนำไปเป็นแนวทางในการดำเนินการดำเนินงานใน Step 4 (General Inspection)	1	0
(คะแนนเต็ม 4) x 1 =				
รวม (คะแนนเต็ม 100)	ผ่าน	ไม่ผ่าน		

TPM 100-009-001 การตรวจเช็คขั้นตอนที่ 3 ของการบำรุงรักษาโดยตนเองแผ่นที่ 2



TPM JISHU HOZEN

เอกสารการตรวจเช็คสำหรับขั้นตอนที่ 4.1

การตรวจเช็คเครื่องจักรโดยรวม (Bolts and Nuts)



แผนกกลุ่ม

วัน/ เดือน/ ปี.....

ชื่อเครื่องจักร

ผู้ประเมิน

รายการ	รายการตรวจเช็ค	คะแนน		
		ดี	ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
A สภาพการรักษ การทำกิจกรรม Step ที่ 1-3 ให้ออกใช้	1 พื้นที่รอบๆ , อุปกรณ์และตัวเครื่องจักร มีคราบน้ำมันเประะเปื้อน และสิ่งสกปรกหมักหมมหรือไม่?	2	1	0
	2 มีการปฏิบัติตามมาตรฐานชั่วคราวอย่างต่อเนื่อง	2	1	0
	3 มีการบันทึกข้อการปรับปรุงจุดบกพร่องที่ได้จากการปฏิบัติในข้อ 2	2	1	0
	4 มีการรวบรวมรายการปัญหา/ข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดความสูญเสียอย่างต่อเนื่อง(TPM-006) และนำมาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ(PCDA, Why-Why)แล้วบันทึกสรุปลงใน TPM-005	2	1	0
	5 มีการรวบรวมจำนวนการปรับปรุง(Kaizen) ของเครื่องจักรทั้งหมดไว้ใน TPM-034	2	1	0
	6 ข้อบกพร่องที่ค้นพบในช่วง Step 1,2,3 ได้รับการแก้ไข และค้นหาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องหรือไม่ (แบบฟอร์มTPM-002)	2	1	0
	ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 24) x 2 =	
B การฝึกอบรม / ความปลอดภัย	7 มี OPL เรื่อง Bolts&Nuts และถ่ายทอดให้กับสมาชิกตามขั้นตอน	2	1	0
	8 สมาชิกทุกคนผ่านการฝึกอบรมในเรื่อง Bolts&Nuts	2	1	0
	9 มีการพบจุดที่อาจเป็นสาเหตุของอันตรายแฝงอยู่และนำไปแก้ไข (TPM-002A) และแก้ไขแล้ว 80%	2	1	0
	10 มีแผนภาพแสดงความรู้,ทักษะในการทำงาน (Radar Chart) TPM-042	2	1	0
	ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 16) x 2 =	
C การตรวจเช็คโดยรวม	11 ในการค้นหาความสูญเสีย แล้วนำมา Kaizen พนักงานมีความเข้าใจหรือไม่?	2	1	0
	12 พบจุดที่เป็นข้อบกพร่องจากการตรวจเช็ค และบันทึกลงใน TPM-002 อย่างต่อเนื่อง	2	1	0
	13 มีการแก้ไขปัญหาที่พบจากการตรวจเช็ค อย่างต่อเนื่อง	2	1	0
ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 12) x 2 =		
D Line Audit (Bolts and Nuts)	14 มีการตรวจสอบ Bolt & Nut เป็นประจำ	2	1	0
	15 Bolt & Nut อยู่ในสภาพที่ดีและมีความยาวเหมาะสม	2	1	0
	16 มีการป้องกันการหลวมคลายในจุดที่จำเป็น	2	1	0
	17 มีการใช้แหวนในตำแหน่งที่ควรจะมีและเหมาะสม	2	1	0
	18 มีการทำ Mark ที่ Bolt & Nut ในตำแหน่งที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องจักร	2	1	0
	19 ปะแจ , jig และเครื่องมืออื่นวางในสภาพที่ใช้งานได้สะดวก	2	1	0
	20 มีการปรับปรุงให้ทำงานสะดวกขึ้นสำหรับ Bolt & Nut ที่ต้องถอดเข้าออกบ่อย ๆ	2	1	0
	ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 28) x 2 =	
E มาตรฐานชั่วคราวสำหรับการตรวจเช็คด้วยตัวเอง (Critical Part)	21 มีเอกสาร S4 ของ Critical Part ที่กำหนดไว้ใน Step 3	2	1	0
	22 เอกสาร S4 มีการแยกชิ้นส่วนตามลักษณะการทำงาน และอธิบายรายละเอียดไว้อย่างถูกต้อง (TPM-033/2,033/3)	2	1	0
	23 มีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักรกับความผิดปกติของผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง และกำหนดระยะเวลาตรวจสอบไว้อย่างถูกต้อง (TPM-033/5)	2	1	0
	24 กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักรกับระบบต่าง ๆที่จะมีผลต่อชิ้นส่วนนั้น ๆ(TPM-033/6)	2	1	0
	25 มีข้อมูลเบื้องต้น และเอกสารการตรวจเช็คอย่างครบถ้วน (TPM-033/7,033/8)	2	1	0
ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 20) x 2 =		
รวม (คะแนนเต็ม100)		ผ่าน		ไม่ผ่าน

รูปที่ ก.10 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 4.1 ของชิซูโฮเซน

Rev2/21 Dec 19

รูปที่ ก.10 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 4.1 ของชิซูโฮเซน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TPM JISHU HOZEN

เอกสารการตรวจเช็คสำหรับขั้นตอนที่ 4.2
การตรวจเช็คเครื่องจักรโดยรวม (Lubrication)



แผนกกลุ่ม

วัน/ เดือน/ ปี.....

ชื่อเครื่องจักร

ผู้ประเมิน

รายการ	รายการตรวจเช็ค	คะแนน		
		ดี	ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
A สภาพการรักษ การทำกิจกรรม Step ที่ 1-3 ให้อคงไว้	1 พื้นที่รอบ ๆ อุปกรณ์และตัวเครื่องจักร มีคราบน้ำมันเปรอะเปื้อน และสิ่งสกปรกหมักหมมหรือไม่?	2	1	0
	2 มีการปฏิบัติตามมาตรฐานชั่วคราวอย่างต่อเนื่อง	2	1	0
	3 มีการบันทึกข้อการปรับปรุงจุดบกพร่องที่ได้จากการปฏิบัติในข้อ 2	2	1	0
	4 มีการรวบรวมรายการปัญหา/ข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดความสูญเสียอย่างต่อเนื่อง(TPM-006) และนำมาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ(PDCA, Why-Why)แล้วบันทึกสรุปลงใน TPM-005	2	1	0
	5 มีการรวบรวมจำนวนการปรับปรุง(Kaizen) ของเครื่องจักรทั้งหมดไว้ใน TPM-034	2	1	0
	6 ข้อบกพร่องที่ค้นพบในช่วง Step 1,2,3 ได้รับการแก้ไข และค้นหาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องหรือไม่ (แบบฟอร์มTPM-002)	2	1	0
ข้อเสนอแนะ		(คะแนนเต็ม 24) x 2 =		
B การฝึกอบรม / ความปลอดภัย	7 มี OPL เรื่อง ระบบหล่อลื่น(Lubrication) และถ่ายทอดให้กับสมาชิกตามขั้นตอน	2	1	0
	8 สมาชิกทุกคนผ่านการฝึกอบรมในเรื่อง ระบบหล่อลื่น (Lubrication)	2	1	0
	9 มีการพบจุดที่อาจเป็นสาเหตุของอันตรายแฝงอยู่และนำไปแก้ไข (TPM-002A) และแก้ไขแล้ว 80%	2	1	0
	10 มีแผนภาพแสดงความรู้,ทักษะในการทำงาน (Radar Chart) TPM-042	2	1	0
ข้อเสนอแนะ		(คะแนนเต็ม 16) x 2 =		
C การตรวจเช็คโดยรวม	11 ในการค้นหาความสูญเสีย แล้วนำมา Kaizen พนักงานมีความเข้าใจหรือไม่?	2	1	0
	12 พบจุดที่เป็นข้อบกพร่องจากการตรวจเช็ค และบันทึกลงใน TPM-002 อย่างต่อเนื่อง	2	1	0
	13 มีการแก้ไขปัญหาที่พบจากการตรวจเช็ค อย่างต่อเนื่อง	2	1	0
ข้อเสนอแนะ		(คะแนนเต็ม 12) x 2 =		
D Line Audit (Lubrication)	14 มีฉลากปิดตามจุดหล่อลื่นถูกต้องรวมทั้งวิธีการไม่ให้เกิดการหลงลืม	2	1	0
	15 น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ถูกต้อง และปริมาณที่ใช้เหมาะสม	2	1	0
	16 มีการตรวจเช็คน้ำมันเสื่อมสภาพ	2	1	0
	17 มีการตรวจเช็คท่อส่งน้ำมัน , หัวส่งจ่ายว่าอุดตันหรือชำรุด	2	1	0
	18 น้ำมันที่ใช้มีพร้อมตลอดเวลา และสถานที่เก็บจัดเป็นสัดส่วน/ปิดมิดชิดปราศจากฝุ่น	2	1	0
	19 จัดแยกอุปกรณ์หล่อลื่น (Oiler , Tank) ตามชนิดของน้ำมัน	2	1	0
20 มีการตรวจเช็คสภาพความสกปรก , ฝุ่น , การชำรุดเสียหายของ Oiler และ Nipple	2	1	0	
ข้อเสนอแนะ		(คะแนนเต็ม 28) x 2 =		
E มาตรฐานชั่วคราวสำหรับการตรวจเช็คด้วยตัวเอง (Critical Part)	21 มีเอกสาร S4 ของ Critical Part ที่กำหนดไว้ใน Step 3	2	1	0
	22 เอกสาร S4 มีการแยกชิ้นส่วนตามลักษณะการทำงาน และอธิบายรายละเอียดไว้อย่างถูกต้อง (TPM-033/2,033/3)	2	1	0
	23 มีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักรกับความผิดปกติของผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง และกำหนดระยะเวลาตรวจสอบไว้อย่างถูกต้อง (TPM-033/5)	2	1	0
	24 กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักรกับระบบต่างๆที่จะมีผลต่อชิ้นส่วนนั้น ๆ(TPM-033/6)	2	1	0
	25 มีข้อมูลเบื้องต้น และเอกสารการตรวจเช็คอย่างครบถ้วน (TPM-033/7,033/8)	2	1	0
ข้อเสนอแนะ		(คะแนนเต็ม 20) x 2 =		
รวม (คะแนนเต็ม100)		ผ่าน		ไม่ผ่าน

รูปที่ ก.11 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 4.2 ของชิซูโฮเซน

Rev2/21 Dec 19

รูปที่ ก.11 เอกสารการตรวจเช็คขั้นตอนที่ 4.2 ของชิซูโฮเซน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารการตรวจเช็คสำหรับขั้นตอนที่ 4.3



การตรวจเช็คเครื่องจักรโดยรวม (Transmission Drive Systems)

แผนกกลุ่ม

วัน/ เดือน/ ปี.....

ชื่อเครื่องจักร

ผู้ประเมิน

รายการ	รายการตรวจเช็ค	คะแนน		
		ดี	ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
A สภาพการรักษา การทำกิจกรรม Step ที่ 1-3 ให้คงไว้	1 พื้นที่รอบๆ อุปกรณ์และตัวเครื่องจักร มีคราบน้ำมันเปรอะเปื้อน และสิ่งสกปรกหมักหมมหรือไม่?	2	1	0
	2 มีการปฏิบัติตามมาตรฐานชั่วคราวอย่างต่อเนื่อง	2	1	0
	3 มีการบันทึกข้อบกพร่องที่ไ้จากการปฏิบัติในข้อ 2	2	1	0
	4 มีการรวบรวมรายการปัญหา/ข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดความสูญเสียอย่างต่อเนื่อง(TPM-006) และนำมาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ(PDCA, Why-Why)แล้วบันทึกสรุปลงใน TPM-005	2	1	0
	5 มีการรวบรวมจำนวนการปรับปรุง(Kaizen) ของเครื่องจักรทั้งหมดไว้ใน TPM-034	2	1	0
	6 ข้อบกพร่องที่ค้นพบในช่วง Step 1,2,3 ได้รับการแก้ไข และค้นหาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องหรือไม่ (แบบฟอร์มTPM-002)	2	1	0
ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 24) x 2 =		
B การฝึกอบรม / ความปลอดภัย	7 มี OPL เรื่อง ระบบส่งกำลัง(Transmission Drive) และถ่ายทอดให้กับสมาชิกตามขั้นตอน	2	1	0
	8 สมาชิกทุกคนผ่านการฝึกอบรมในเรื่อง ระบบส่งกำลัง (Transmission Drive)	2	1	0
	9 มีการพบจุดที่อาจเป็นสาเหตุของอันตรายแฝงอยู่และนำไปแก้ไข (TPM-002A) และแก้ไขแล้ว 80%	2	1	0
	10 มีแผนภาพแสดงความรู้,ทักษะในการทำงาน (Radar Chart) TPM-042	2	1	0
ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 16) x 2 =		
C การตรวจเช็คโดยรวม	11 ในการค้นหาความสูญเสีย แล้วนำมา Kaizen พนักงานมีความเข้าใจหรือไม่?	2	1	0
	12 พบจุดที่เป็นข้อบกพร่องจากการตรวจเช็ค และบันทึกลงใน TPM-002 อย่างต่อเนื่อง	2	1	0
	13 มีการแก้ไขปัญหาที่พบจากการตรวจเช็ค อย่างต่อเนื่อง	2	1	0
ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 12) x 2 =		
D Line Audit (Transmission Drive Systems)	14 สภาพของอุปกรณ์ส่งกำลัง (มูเลย์, เฟือง, ห้องเกียร์, สายพาน, โซ่, Coupling) อยู่ในสภาพที่ดี	2	1	0
	15 ความตึงของสายพาน , โซ่ พอดีหรือไม่	2	1	0
	16 มีสัญลักษณ์ที่แสดงถึงการสังเกตด้วยสายตา(Visual Control) เช่น สีทิศทางการหมุน , ขนาดของสายพานหรือไม่	2	1	0
	17 สภาพการหล่อลื่น ตามอุปกรณ์ส่งกำลัง (เฟือง , โซ่)ดีหรือไม่	2	1	0
	18 ระดับน้ำมัน และอุณหภูมิของห้องเกียร์ สามารถตรวจเช็คได้ง่าย	2	1	0
	19 มีการลื่นสะเทือน, ไม่ได้ศูนย์(Alignment), เสียงดังผิดปกติ ที่มอเตอร์, Bearing, ฟันเฟือง, เฟืองทดเกียร์ หรือไม่	2	1	0
	20 มีเครื่องป้องกันสำหรับ อุปกรณ์ส่งกำลังครบถ้วน และอยู่ในสภาพที่ดี	2	1	0
ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 26) x 2 =		
E มาตรฐานชั่วคราวสำหรับการตรวจเช็คด้วยตัวเอง (Critical Part)	21 มีเอกสาร S4 ของ Critical Part ที่กำหนดไว้ใน Step 3	2	1	0
	22 เอกสาร S4 มีการแยกชิ้นส่วนตามลักษณะการทำงาน และอธิบายรายละเอียดไว้อย่างถูกต้อง (TPM-033/2, 033/3, 033/4)	2	1	0
	23 มีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักรกับความผิดปกติของผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง และกำหนดระยะเวลาตรวจสอบไว้อย่างถูกต้อง (TPM-033/5)	2	1	0
	24 กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักรกับระบบต่างๆที่มีผลต่อชิ้นส่วนนั้นๆ(TPM-033/6)	2	1	0
	25 มีข้อมูลเบื้องต้น และเอกสารการตรวจเช็คอย่างครบถ้วน (TPM-033/7,033/8)	2	1	0
ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 20) x 2 =		
รวม (คะแนนเต็ม100)		ผ่าน	ไม่ผ่าน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารการตรวจเช็คสำหรับขั้นตอนที่ 4.4

การตรวจเช็คเครื่องจักรโดยรวม (Hydraulic and Pneumatic)

แผนกกลุ่ม

วัน/ เดือน/ ปี.....

ชื่อเครื่องจักร

ผู้ประเมิน

รายการ	รายการตรวจเช็ค	คะแนน		
		ดี	ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
A สภาพารรักษา การทำกิจกรรม Step ที่ 1-3 ให้งังไว้	1 พื้นที่รอบ ๆ , อุปกรณ์และตัวเครื่องจักร มีคราบน้ำมันเปรอะเปื้อน และสิ่งสกปรกหมักหมมหรือไม่?	2	1	0
	2 มาตรการควบคุมจุดกำเนิดของสิ่งสกปรก , จุดที่ยากต่อการทำความสะอาดยังคงไว้หรือไม่	2	1	0
	3 สภาพการปรับปรุงจุดบกพร่องดังกล่าวข้างต้นดีหรือไม่	2	1	0
	4 มีการระบุมาตรฐานการทำความสะอาด , การหล่อลื่นและปฏิบัติตามที่ระบุไว้	2	1	0
	5 มีการรวบรวมรายการข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดความสูญเสีย อันเกิดจากเครื่องจักรและขบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง (แบบฟอร์ม TPM-006) / เข้าใจวิธีการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (PDCA, Why-Why)	2	1	0
	6 ข้อบกพร่องที่ค้นพบในช่วง Step 1,2,3 ได้รับการแก้ไข และค้นหาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องหรือไม่ (แบบฟอร์มTPM-002)	2	1	0
	ข้อเสนอแนะ	(คะแนนเต็ม 30) x 2.5 =		
B การฝึกอบรม / ความปลอดภัย	7 หัวหน้ากลุ่มย่อยมีการถ่ายทอดความรู้และเพิ่มทักษะให้กับสมาชิกกลุ่มโดยใช้ OPL อย่างจริงจัง	2	1	0
	8 สมาชิกทุกคนมีทักษะในการตรวจเช็คโดยรวม	2	1	0
	9 มีการพบจุดที่อาจเป็นสาเหตุของอันตรายแฝงอยู่และนำไปแก้ไข (TPM-002/1)	2	1	0
	10 มีแผนภาพแสดงความรู้,ทักษะในการทำงาน (Radar Chart)	2	1	0
ข้อเสนอแนะ	(คะแนนเต็ม 12) x 1.5 =			
C การตรวจเช็คโดยรวม	11 ในการค้นหาความสูญเสีย แล้วนำมา Kaizen พนักงานมีความเข้าใจหรือไม่?	2	1	0
	12 พบจุดที่เป็นปัญหาจากการตรวจเช็ค และบันทึกลงใน TPM-002	2	1	0
	13 มีการแก้ไขปัญหาที่พบจากการตรวจเช็ค	2	1	0
ข้อเสนอแนะ	(คะแนนเต็ม 12) x 2 =			
D Line Audit (Hydraulic and Pneumatic)	14 เช็คการรั่ว , ซึมจากท่อและอุปกรณ์	2	1	0
	15 อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันฝุ่นหรือไม่	2	1	0
	16 เช็คเสียงดังผิดปกติและการสั่นสะเทือนของปั๊มและ motor เช็คเสียงผิดปกติ , กลิ่นผิดปกติที่ Check Valve , Solenoid Valve , อื่น ๆ	2	1	0
	17 ระดับน้ำมันและอุณหภูมิของระบบ Hydraulic เหมาะสม	2	1	0
	18 ปริมาณน้ำมัน , ความสกปรกของ Filter และอื่น ๆ ของระบบ 3-Point set เหมาะสม (Filter , Pressure Control valve , Oiler)	2	1	0
	19 ตรวจสอบข้อต่อท่อ , การสั่นสะเทือน , ควบสกปรก และการชำรุดเสียหาย	2	1	0
	20 มีการวางท่อบนพื้นหรือไม่ , ท่อเหล่านี้จัดวางให้เป็นระเบียบหรือไม่	2	1	0
	21 ท่อสามารถตรวจสอบได้ง่ายและบำรุงรักษาได้ง่ายหรือไม่	2	1	0
	22 เกยวัดความดันปกติ (เข็มอ่านปกติและอ่านง่าย)	2	1	0
	ข้อเสนอแนะ	(คะแนนเต็ม 36) x 2 =		
E มาตรฐานชั่วคราวสำหรับการตรวจเช็คด้วยตัวเอง (Critical Part)	23 มีการเตรียมมาตรฐานชั่วคราวหรือไม่	2	1	0
	24 มี Kaizen เพื่อลดหัวข้อการตรวจเช็คหรือไม่	2	1	0
	25 มี Kaizen เพื่อทำให้การตรวจเช็คง่ายขึ้นหรือไม่	2	1	0
	26 วิธีการตรวจเช็คและกำหนดเวลาเหมาะสมดีหรือไม่	2	1	0
	27 มีความคิดใหม่ช่วยให้การตรวจเช็คถูกต้องไม่หลงลืม	2	1	0
	ข้อเสนอแนะ	(คะแนนเต็ม 10) x 1 =		
รวม (คะแนนเต็ม100)				



เอกสารการตรวจเช็คสำหรับขั้นตอนที่ 4.5

การตรวจเช็คเครื่องจักรโดยรวม (Electric)


แผนกกลุ่ม

วัน/ เดือน/ ปี.....

ชื่อเครื่องจักร

ผู้ประเมิน

รายการ	รายการตรวจเช็ค	คะแนน			
		ดี	ปานกลาง	ใช้ไม่ได้	
A สภาพการรักษ การทำกิจกรรม Step ที่ 1-3 ให้คงไว้	1 พื้นที่รอบๆ , อุปกรณ์และตัวเครื่องจักร มีคราบน้ำมันเประเปื้อน และสิ่งสกปรกหมักหมมหรือไม่?	2	1	0	
	2 มาตรการควบคุมจุดกำเนิดของสิ่งสกปรก , จุดที่ยากต่อการทำความสะอาดยังคงไว้หรือไม่	2	1	0	
	3 สภาพการปรับปรุงจุดบกพร่องดังกล่าวข้างต้นดีหรือไม่	2	1	0	
	4 มีการระบุมาตรฐานการทำความสะอาด , การหล่อลื่นและปฏิบัติตามที่ระบุไว้	2	1	0	
	5 มีการรวบรวมรายการข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดความสูญเสีย อันเกิดจากเครื่องจักรและขบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง (แบบฟอร์ม TPM-006) /เข้าใจวิธีการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (PDCA,Why-Why)	2	1	0	
	6 ข้อบกพร่องที่ค้นพบในช่วง Step 1,2,3 ได้รับการแก้ไข และค้นหาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องหรือไม่ (แบบฟอร์มTPM-002)	2	1	0	
	ข้อแนะนำ	(คะแนนเต็ม 30) x 2.5 =			
B การฝึกอบรม / ความปลอดภัย	7 หัวหน้ากลุ่มย่อยมีการถ่ายทอดความรู้และเพิ่มทักษะให้กับสมาชิกกลุ่มโดยใช้ OPL อย่างจริงจัง	2	1	0	
	8 สมาชิกทุกคนมีทักษะในการตรวจเช็คโดยรวม	2	1	0	
	9 มีการพบจุดที่อาจเป็นสาเหตุของอันตรายแฝงอยู่และนำไปแก้ไข (TPM-002/1)	2	1	0	
	10 มีแผ่นภาพแสดงความรู้,ทักษะในการทำงาน (Radar Chart)	2	1	0	
	ข้อแนะนำ	(คะแนนเต็ม 12) x 1.5 =			
C การตรวจเช็คโดยรวม	11 ในการค้นหาความสูญเสีย แล้วนำมา Kaizen พนักงานมีความเข้าใจหรือไม่?	2	1	0	
	12 พบจุดที่เป็นปัญหาจากการตรวจเช็ค และบันทึกลงใน TPM-002	2	1	0	
	13 มีการแก้ไขปัญหาที่พบจากการตรวจเช็ค	2	1	0	
	ข้อแนะนำ	(คะแนนเต็ม 12) x 2 =			
D Line Audit (Electric)	14 ผู้ควบคุม , แผนกสวิตช์ไฟและระบบการทำงานมีป้ายชื่อติดไว้หรือไม่	2	1	0	
	15 อุณหภูมิของแผงควบคุมระบบจ่ายไฟฟ้า , ผู้ควบคุมและระบบที่ทำงานสูงหรือไม่	2	1	0	
	16 ตรวจเช็คสภาพความสกปรก (น้ำ , น้ำมัน , สิ่งสกปรก) ที่แผงควบคุมระบบจ่ายไฟฟ้า , ผู้ควบคุมและระบบที่ทำงาน	2	1	0	
	17 ตรวจคราบสกปรกและการชำรุดของผ้าตู้ , ซิลิกันฝุ่นและแผ่นกรองของแผงระบบจ่ายไฟฟ้า , ผู้ควบคุมและระบบที่ทำงาน	2	1	0	
	18 ตรวจสภาพผิดปกติของการต่อและเดินสายไฟ(ความร้อน , การชำรุดและสายไฟลอย)	2	1	0	
	19 ตรวจความร้อนของ motor , เสียงที่ผิดปกติและการสั่นสะเทือน	2	1	0	
	20 การติดตั้งระบบ Sensor ต่างๆ ถูกต้อง (ตำแหน่ง , หน้าสัมผัสและความมั่นคง)	2	1	0	
	21 ความสกปรกของระบบ Sensor (น้ำ , น้ำมันและคราบสกปรก)	2	1	0	
	22 การชำรุดเสียหายของ Sensor และสภาพการต่อสายไฟมีมาตรการป้องกันการชำรุดเสียหายหรือไม่	2	1	0	
	ข้อแนะนำ	(คะแนนเต็ม 36) x 2 =			
	E มาตรฐานชั่วคราวสำหรับการตรวจเช็คด้วยตัวเอง (Critical Part)	23 มีการเตรียมมาตรฐานชั่วคราวหรือไม่	2	1	0
		24 มี Kaizen เพื่อลดหัวข้อการตรวจเช็คหรือไม่	2	1	0
25 มี Kaizen เพื่อทำให้การตรวจเช็คง่ายขึ้นหรือไม่		2	1	0	
26 วิธีการตรวจเช็คและกำหนดเวลาเหมาะสมดีหรือไม่		2	1	0	
27 มีความคิดใหม่ช่วยให้การตรวจเช็คถูกต้องไม่หลงลืม		2	1	0	
ข้อแนะนำ		(คะแนนเต็ม 10) x 1 =			
รวม (คะแนนเต็ม100)		ผ่าน	ไม่ผ่าน		



TPM

 ขั้นตอนที่ Step No. 1 2 3 4 5 6 7

 ตรวจจับความผิดปกติ ABNORMALITY

บริเวณ Area :

 อุปกรณ์ Equipment :

 ควบคุม/ ควบคุม Control No. :

 พบ/ พบ Date Found :

 พบโดย Found By :

ระบุการร้องเรียนผิดปกติ Description of Abnormality

กรุณาส่งเอกสารใบนี้ให้แก่ TPM officers

 Please send copy to TPM officers.

วันที่ซ่อม Date Repaired

 ทำการซ่อมโดย Repaired By

 รายการที่ทำการซ่อม Description of Repair

รูปที่ ก.15 ตัวอย่างแท็กสำหรับติดแจ้งซ่อมเครื่องในไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการข้อบกพร่อง / ปัญหาที่รวบรวมได้ใน Step 1

แผนก .NSD/Packing

เครื่องจักร .Breda Casepacker LINE 2.

<p>1. ข้อบกพร่อง / ปัญหา ที่ทำให้เกิดความสกปรก</p>	<p>2. ตำแหน่งที่ลำบากในการ ทำความสะอาด / การหล่อลื่น</p>	<p>3. อุปกรณ์ต่าง ๆ</p>	<p>ข้อบกพร่อง / ปัญหาที่ตัวเครื่องจักร 4. ที่ทำให้เกิดความสูญเสีย</p>
<p>● ●</p>	<p>2.3) มอเตอร์โซฟาทึบมีเศษกากและฝุ่นผง 2.5) สายไฟสายลมสกปรก 2.9) หัวอัตรารบีตัวเล็กสองเข้าตัวเล็กยาว</p>	<p>3.4) กล่องล้มขณะที่มีลิกเข้าทับ 3.7) ลิฟท์ยกกล่องค้าง</p> <p>○ ● ● ○ ○ ● ○</p>	<p>○ ● ● ○ ○ ● ○</p>

รูปที่ ก.16 ตัวอย่างรายการข้อบกพร่องปัญหาที่รวบรวมได้ในขั้นตอนที่ 1 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เรื่องที่ทำ Micro switch เปิดเข้าผง

P Q C D S M

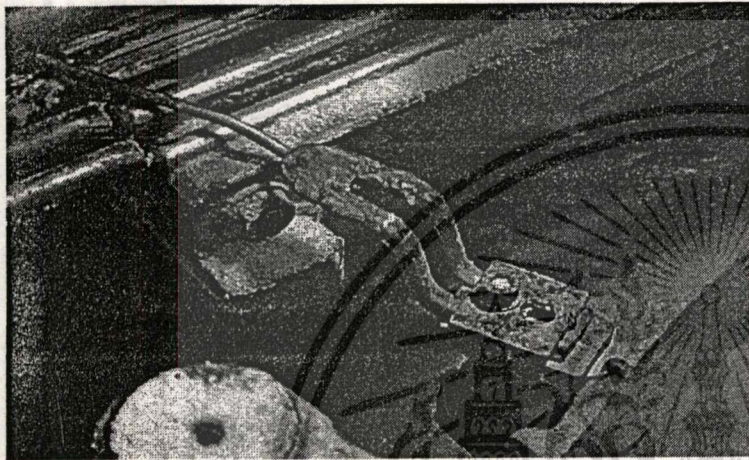
สายการผลิต NSD PACKING

เครื่องจักร ACMA 753 LINE6

วันที่..04/11/99

เป้าหมาย ลดปัญหาผงไม่ล่งกล่อง

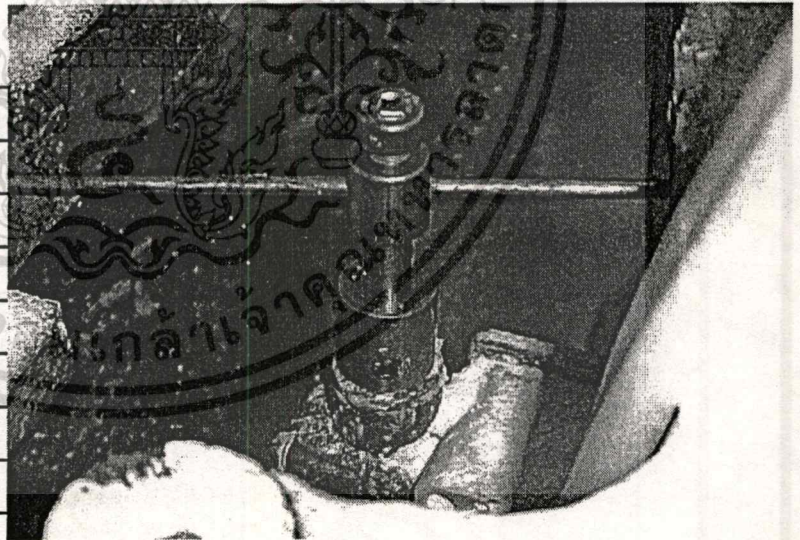
ก่อนการแก้ไขปรับปรุง



ของเดิมจะมีสภาพที่ไม่แน่นอน
เวลาที่กล่องวิ่งมาจนจะเกิดปัญหา
เข้าผงไม่เปิดบ่อยๆ ทำให้มีกล่องเบา
ออกสู่ตลาด

หลังการแก้ไขปรับปรุง

ได้ทำการแก้ไขใหม่ให้มีลักษณะปรับเปลี่ยนได้
และทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้นดีกว่าเดิม
ปัญหาเรื่องกล่องเบาออกสู่ท้องตลาดลดลง



ผลที่ได้ ลดปัญหากล่องเบาออกสู่ท้องตลาด

หมายเหตุ (P) = ประสิทธิภาพการผลิต

C = ราคาต้นทุน

S = ความปลอดภัย

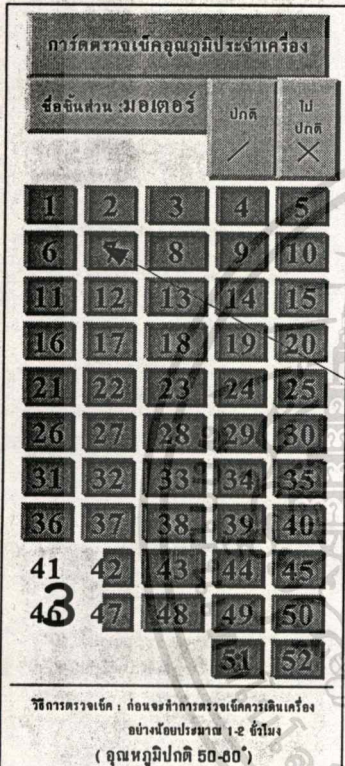
(Q) = คุณภาพ

D = ระยะเวลา

M = ขวัญ และ กำลังใจ

TPM One-Point Lesson

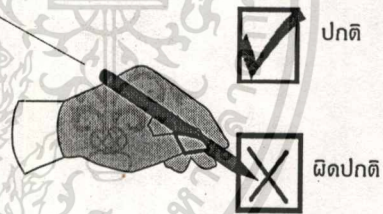
หัวข้อเรื่อง	วิธีการตรวจเช็คใบเช็คอุณหภูมิ	เลขที่อ้างอิง			
		วันที่รายงาน	29/07/99		
ประเภท	<input checked="" type="checkbox"/> ความยุ่งยาก/ ปัญหาที่เกิดขึ้น <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ผู้จัดการ	หัวหน้า	รายงาน
				K.อรรณพ	ชินนิกรณ



วิธีการใช้ใบตรวจเช็ควัดอุณหภูมิ :

1. ตรวจเช็คว่ใบที่ขงนั้นตรงกับทั้งสองอันหรือเปล่าโดยสังเกตุที่เบอร์ที่ติดอยู่ที่ด้านหน้าขง
2. เมื่อมีการวัดอุณหภูมิจาก Laser Pointer แล้วอุณหภูมิปกติให้ใช้ปากกามารดขีดที่ขงของสลิปดาห์นั้น ๆ
3. เมื่อตรวจครบ 1 ปีแล้วใช้ผ้าชุบกินเนอร์เช็ดออก เพื่อใช้ในปต่อไปได้

วิธีการตรวจเช็ค



3

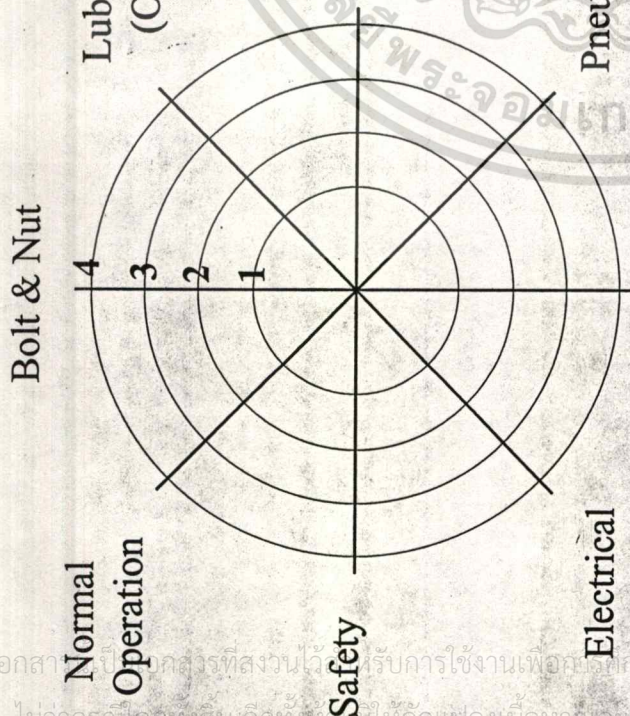
วันที่	ผู้ถ่ายทอด	ผู้ได้รับการถ่ายทอด

รูปที่ ก.19 ตัวอย่างการเรียนรู้เฉพาะจุด

tpm-011.wk4/pp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือบันทึกความรู้งาน แผนก



Lubrication รายการ	เกณฑ์ตัดสิน	คะแนนที่ได้ในการประเมิน						
		ครั้งที่ 1	2	3	4	5	6	7
Bolt & Nut	1 2 3 4	วันที่						
		คะแนน						
Lubrication (Oiling)	1 2 3 4	วันที่						
		คะแนน						
Hydraulic	1 2 3 4	วันที่						
		คะแนน						
Pneumatic	1 2 3 4	วันที่						
		คะแนน						
Transmission	1 2 3 4	วันที่						
		คะแนน						
Electrical	1 2 3 4	วันที่						
		คะแนน						
Safety	1 2 3 4	วันที่						
		คะแนน						
Normal Operation	1 2 3 4	วันที่						
		คะแนน						

- 1. : รู้จักชื่อ
- 2. : สามารถตรวจเช็คตามมาตรฐานการตรวจ
- 3. : สามารถทำงานด้วยตนเองด้วยความมั่นใจ
- 4. : สามารถสอนผู้อื่นได้

รูปที่ ก.20 ตัวอย่างบันทึกผลการสอบกลุ่มย่อย

ชื่อ _____

ตำแหน่ง _____

ประเมินผลครั้งที่ _____ (ผู้ประเมิน)

_____ (ผู้ประเมิน)

_____ (ผู้ประเมิน)

_____ (ผู้ประเมิน)

_____ (ผู้ประเมิน)

_____ (ผู้ประเมิน)

_____ (ผู้ประเมิน)

การวิเคราะห์แนวความคิดในการแก้ปัญหาตามหลัก W 5 (สภาพรวมของปัญหา)

Material A

วันที่ 22 - 5 - 98

สมาชิกกลุ่ม

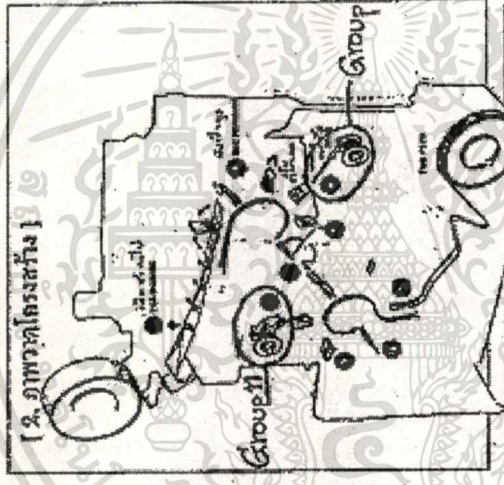
ชื่อของหน่วยงานหรือชื่อทีม	CONSTANTA NO. 2	ชื่อสมาชิก	ชวตช, ชล, แอนกลาง, เป็บซง, ไมกิด
ทีม	pb	ผู้เขียน	Ali, As
ชื่อทีม	LIPTON TEAM		

[1. สภาพของความบกพร่อง]

[1] เขกมะโดยที่เพิ่มองสภาพรวม-มอดจุดย่อย

[2] ลักษณะอาการและสภาพเริ่มแรก

1. หัวตบและเบ้นตรงกลาง
2. หัวตบคยบค้ำนได้ค้ำนหนึ่ง
3. หัวตบค้ำนได้ค้ำนหนึ่ง
4. ชุด hammer ถึงถวลกัก
5. ชุด FEED ไปชก
6. หัวตบหัวรอง ไมคัก
7. เครื่องจักรหยุด



- [3. ข้อกำหนดของขบวนการและการทำงาน]**
1. ขนาดลวดค้ำ-ได้มาตรฐานคือ 0.5 มม.
 2. ระยะของ Gr. 6, Gr. 11 ค้ำงได้ตามมาตรฐาน
 3. Space parts ทุกชิ้นค้ำงได้ตามมาตรฐาน
 4. ค้ำงที่ระบะค้ำงได้ตรงกับ Hammer (0.3 มม)
 5. ระยะ CAM เท่ากับ 0.06 มม.

- [4. กฎเกณฑ์เงื่อนไขอะไรจะค้ำงเป็นเครื่องในทการทำงาน]**
1. การคัก ฟอระบะค้ำงค้ำงขบขร
 2. ระยะของค้ำงค้ำงค้ำงกับ Hammer
 3. ระยะ Wire Knife ค้ำงค้ำงค้ำงหน้า Face
 4. ลวดค้ำงมีขนาด 0.5 มม.

[5. ปรากฏการณ์ของความบกพร่อง(สภาพการผิดปกติ)]

สภาพค้ำง และเบ้นค้ำง
004 Gr. 11

สภาพค้ำงหัวค้ำงของ Gr. 6

หน้าที่ของช่าง	FITTER / OPERATOR
----------------	-------------------

รูปที่ ก.21 ตัวอย่างการวิเคราะห์แนวความคิดในการแก้ปัญหาตามหลัก W-5 แผ่น A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือปฏิบัติกรแก้ปัญหาโดยการแยกแยะความบกพร่อง

Form C

ใบเสนอใบ	ใบสั่งงาน	ผู้จัดทำ
16	16	16

8. ผลลัพธ์

กระบวนการแก้ปัญหา

18.9

6.9

9. เหตุผลที่เลือกทำ
1. ที่รังไข่ของสัตว์ปีก
 2. จำนวนของไข่
 3. ความถี่ของไข่

10. แผนการที่จะดำเนินการต่อไป

ทำการศึกษาเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ไป

หาสาเหตุของปัญหา

ตรวจสอบอีกครั้ง

ผู้จัดทำ

วันที่

6. แผนการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงาน	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. เก็บไข่จากสัตว์	ทุก ๆ 1 ชั่วโมง	ผู้รับผิดชอบ
2. นำไข่มาแช่ในน้ำ	ตามขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ
3. นำไข่มาล้าง	ทุก ๆ 1 ชั่วโมง	ผู้รับผิดชอบ

7. แผนการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงาน	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. นำไข่มาแช่ในน้ำ	ตามขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ
2. นำไข่มาล้าง	ทุก ๆ 1 ชั่วโมง	ผู้รับผิดชอบ

1. ชื่อผู้จัดทำ

นางสาว หนึ่งฤทัย งาม

2. หน่วยงาน

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

3. วันที่จัดทำ

15/10/2564

4. ชื่อผู้จัดทำ

นางสาว หนึ่งฤทัย งาม

5. หน่วยงาน

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

4. สาเหตุของปัญหาการเกิดปัญหา

ลักษณะปัญหา - ผลของสารพิษ - ผลของสารพิษ

การสังเกต - การสังเกตของสารพิษ - การสังเกตของสารพิษ

11. ขั้นตอนการแก้ปัญหา

12. แผนการที่จะดำเนินการต่อไป

13. ขั้นตอนการแก้ปัญหา

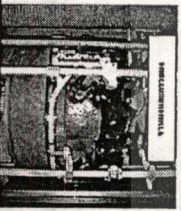
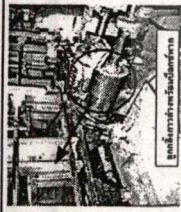

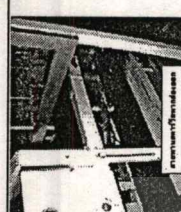
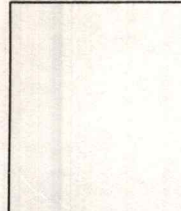
14. ขั้นตอนการแก้ปัญหา

15. ขั้นตอนการแก้ปัญหา

รูปที่ ก.23 ตัวอย่างการวิเคราะห์แนวความคิดในการแก้ปัญหาตามหลัก W-5 แบบ C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางมาตรฐาน การทำความสะอาด

<table border="1"> <tr> <td>แผนก</td> <td>NSD</td> </tr> <tr> <td>สายการผลิต</td> <td>PACKING</td> </tr> <tr> <td>ชื่อเครื่องจักร</td> <td>CAMA 742 Line 3</td> </tr> </table>		แผนก	NSD	สายการผลิต	PACKING	ชื่อเครื่องจักร	CAMA 742 Line 3										
แผนก	NSD																
สายการผลิต	PACKING																
ชื่อเครื่องจักร	CAMA 742 Line 3																
NO.	ตำแหน่ง	มาตรฐาน	วิธีการ	เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้	จำนวนคน	เวลา (นาที)	วัน	ชั่วโมง	ช่องบันทึกการตรวจสอบ								
1	งานผสมและบรรจุซอง	-ไม่มีสิ่งเกาะที่หน้างานและกรรมกร -ไม่มีผู้คนเกาะที่ตัวของกรรมกรผสม	-ไม่มีสิ่งเกาะที่หน้างานออกให้หมดแล้ว ใช้เครื่องดูดฝุ่นที่เหลือนอกให้สะอาดแล้วใช้ ผ้าเช็ดฝุ่นที่เกาะออกให้สะอาดอีกครั้ง	-เหล็กจะ.ถุงมือ -เครื่องดูดฝุ่น -ผ้า	1	50	/		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12								
2	ลูกกลิ้งกวนบวม - ถ่าง และรีดคาว	-ไม่มีสิ่งเกาะที่หน้างานและรีดคาว -ไม่มีคราบมันบนวัสดุ	-ใช้มีดรีดคาวที่ถูกล้างแล้วใช้ผ้าเช็ด เพื่อให้ง่ายขึ้นให้อ่อนนุ่มแล้วใช้ผ้าชุบน้ำ หรือเหล็กจะ.ถุงมือที่ถูกล้างแล้วออกให้ หมด	-เหล็กจะ.ถุงมือ -ผ้า -น้ำ	1	30	/		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12								
3	บ็อกทาล่องหรือสพาน เหล็กทาล่อง	-ไม่มีสิ่งเกาะที่บ็อกทาล่องและสพาน, พานเหล็ก	-ใช้เหล็กจะ.ถุงมือ และพานที่ติดอยู่ แล้วใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดทำความสะอาด	-เหล็กจะ.ถุงมือ -ผ้าชุบน้ำ	1	30	/		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12								
4	สพานสกรูรีลทาล่องออก	-ไม่มีคราบสกปรกที่สพาน	-ใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดทำความสะอาด ที่ติดอยู่ให้สะอาดแล้วใช้มือ ให้ใช้เหล็กจะ.ถุงมือที่เหลือนอกให้ สะอาด	-เหล็กจะ.ถุงมือ -ผ้าชุบน้ำ	1	20	/		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12								
หมายเหตุ	<p>เมื่อพบข้อบกพร่องให้เขียน TPM Tag ติดแล้วแจ้งให้หัวหน้ารับทราบเพื่อแจ้งให้ช่างแก้ไขต่อไป</p>																
							/ = ปกติ X = ผิดปกติ = รวมเสร็จแล้ว		เขียนโดย _____ ตรวจสอบโดย _____ อนุมัติโดย _____								

TPM-022-wk4(Rev.-1/22-Dec-97)

รูปที่ ก.25 ตัวอย่างมาตรฐานการทำความสะอาดเครื่องจักรในขั้นตอนที่ 3 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางมาตรฐาน การตรวจเช็คเครื่องจักร

แบบ	NSD
สายการผลิต	Packing
ชื่อเครื่องจักร	ACMA 950

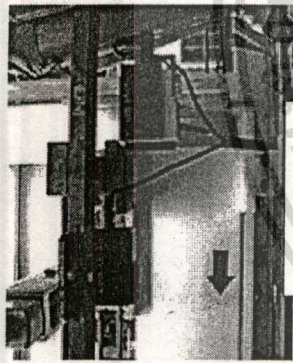


Photo Cell ใช้งานทำงาน

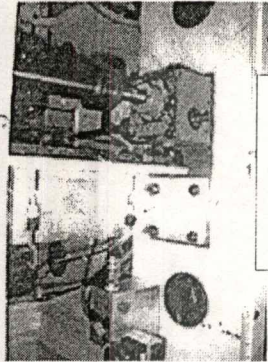


Photo Cell ใช้งานทำงาน

ความถี่	NO.	ตำแหน่ง ที่ต้องการตรวจสอบ	เรื่อง	มาตรฐานการตรวจสอบ ชนิดของน้ำมัน	วิธีการ	เครื่องมือ / อุปกรณ์ ที่ใช้	เวลา (นาที)	หมายเหตุ ข้อควรระวัง	ช่องบันทึกการตรวจสอบ																														
สัปดาห์	16.	ชุด Photo cell	1 2 3	ชุด Photo cell แต่ชุดมีการทำงานผิดปกติหรือไม่ เช่น ทลัดไม่ติด, ไม่สว่าง, กระพริบไม่เป็นจังหวะ, ติดไม่แน่นและสปรก, ช่างดูไม่ทราบไม่ได้	วิธีจักร - สลับชุดชุด Photo cell ทั้งหมดทำงาน - ไม่ปิดปกติ และช่างดูไขว่คว้า	ประแจหกเหลี่ยม No.5 mm. ประแจหกเหลี่ยม No.6 mm. ไขควง	5	ทุกครั้งที่มีการตรวจเช็คให้ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษเพราะอาจเกิดอันตรายได้	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																														
เรื่อง	1. ทักตามสะอาด 2. ปรับตั้ง	3. ตรวจสอบ 4. ชีบแน่น	5. เดิมน้ำมัน 6. เปลี่ยนชิ้นส่วน 7. DRAIN (เปิด-ถ่ายน้ำมันในระบบ) 8. อื่น ๆ																																				
ทนายเขต									/ = ปกติ X = ผิดปกติ - ช่องเสร็จแล้ว ลายเซ็นของพนักงานผู้ทำการตรวจสอบ	147 ตรวจสอบโดย อนุมัติโดย																													

รูปที่ ก.26 ตัวอย่างมาตรฐานการตรวจเช็คเครื่องจักรในขั้นตอนที่ 3 ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

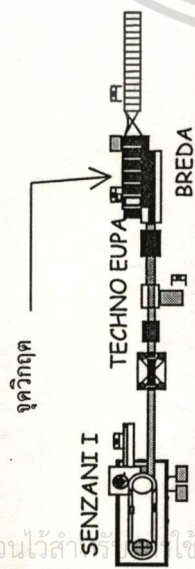
การตรวจสอบเครื่องจักร (S4)

เครื่องจักร :

BRERDA

ส่วนประกอบเครื่องจักร : ชุดคู่มือ

รูปโครงสร้างของเครื่องจักร (Schematic Diagram)



NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLOW CHART	TAKER SUPPORT	VACUUM EJECTOR	SUCTION CUP	PIN LOCK	CLIP SUPPORT	ROD	ROD END	DOUBLE ACTING AIR CYLINDER	REED S.W. SET 9.1) Reed switch 9.2) Reed switch Soket 9.3) Reed switch support	FLOW CONTROL VALVE
SYSTEM CHART										

รูปที่ ก.27 ตัวอย่างรูปโครงสร้างเครื่องจักรในเอกสารส่วนประกอบวิกฤติ

จำนวนเครื่องจักร	หน้าที่การทำงาน	วิธีการตรวจสอบ	มาตรฐาน	มาตรการป้องกัน	ผลที่ได้	Know-Why	OPLหมายเลข
สปริงปิดเปิดเบ้าผง	-ใช้เป็นตัวยึดหุ้มเพื่อตั้งคันโยกให้ลิ้นเบ้าผงปิด	-ตรวจสอบ โดยการสังเกต การชำรุดเสียหายของสปริง	-สปริงต้องยึดหุ้มหรือหัดตัวได้ดี -หุ้ยต้องไม่หลุดจากที่ยึด	-ก่อนเดินเครื่องจักรต้องตรวจสอบสปริงว่าหลุดจากที่ยึดหรือไม่ -ถ้าพบว่าสปริงชำรุดต้องเปลี่ยนใหม่	-ลดปัญหาBreak down -ลดจำนวนของเสีย	-สปริงหลุดจากที่ยึด -หรือสปริงยึด ล้าเกินไป จะทำให้ลิ้นเปิดเบ้าผง ปิดไม่สนิททำให้ผงโรย หัวเครื่อง	NSD/OPL/PL166
ถูกปิดกันแผ่นเปิดปิด	-รับแรงแนวแกนเพลาของ ลิ้นเปิดเปิดเบ้าผง	-ตรวจสอบ โดยการ ใช้มือ จับโยกเบาๆ สังเกตว่าโยกคลอนหรือไม่ -ถอดออกหมุนเปรียบเทียบกับตัวใหม่ที่เป็นชนิดเดียวกัน	-ถูกปิดกันไม่แตกหรือชำรุด -ร่องเพลาต้องไม่มีสิ่งขัง	-ตรวจสอบการแตกชำรุดของ ถูกปิดกันทุกสัปดาห์ -ตรวจพบว่าผิดปกติหรือชำรุดให้เปลี่ยนใหม่	ถ้าปฏิบัติตามมาตรฐานการ ตรวจสอบจะทำให้ปัญหา การBreak downลดลง -จำนวนของเสียลดลง	-ถ้าถูกกันแตก ชำรุดจะทำให้หน้าสัมผัสของลิ้นเปิด ปิดไม่สนิททำให้ผง โรยหัว เครื่อง	NSD/OPL/PL109
คันโยก	-เป็นตัวรับและส่งกำลังเพื่อ เปิดเปิดลิ้นเบ้าผง	-ตรวจสอบ โดยการ ดูรอย มารค์ที่หัว โปดตัวตรงกันหรือไม่	-รอยมารค์ที่หัว โปดตัวตรงกันและ ไม่ขยับ	-ตรวจสอบการถลอกตัวของ โปดตัวก่อนเดินเครื่องจักร ทุกครั้ง	-ถ้าปฏิบัติตามมาตรฐาน การตรวจสอบจะทำให้ปัญหา การBreak down ลดลง	-ถ้า โปดตัวถลอกตัวหลุดจาก คันโยกจะทำให้ลิ้นเบ้าผง ไม่สามารถปิดหรือเปิดได้	
ถูกดึง	-ลดการเสียดสีในจังหวะ ลิ้นเปิดลิ้นเบ้าผง	-ตรวจสอบ โดยการ สังเกตดู การเสียดสีหรือของถูกดึง -ใช้มือจับ โยกและหมุนทดสอบ	-ถูกดึงต้อง ไม่สึก ชำรุด -ต้องหมุน ได้สะดวกไม่ โยกคลอน	-ตรวจสอบความผิดปกติของ ลูกดึงทุกสัปดาห์	-ถ้าปฏิบัติตามมาตรฐาน การตรวจสอบจะทำให้ปัญหา การBreak downของเครื่อง จักรลดลง	-ถ้าถูกดึงสึก ชำรุด หมุน ไม่สะดวกหรือหมุนไม่ได้ จะทำให้สะพานเปิดลิ้น เบ้าผงสึกส่งผลให้ลิ้นเบ้าผง ไม่เปิด	NSD/OPL/PL148

รูปที่ ก.28 ตัวอย่างการวิเคราะห์หน้าที่ที่ เหตุผลของเครื่องจักรในเอกสารส่วนประกอบวิกฤต

รูปโครงสร้าง	อาการผิดปกติที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพเครื่องจักรและคุณภาพของผลิตภัณฑ์				สภามโนระบบรั่ว
	หีบไม่กาง	ชุดถูกดูดไม่ทำงาน	ดูดหีบไม่ติด	ระบบไฟฟ้าไม่ สั่งงาน(ขัดข้อง)	
	ความถี่ของการผิดปกติ (MTBF)				
1	TAKER SUPPORT	1ปี			
2	VACUUM EJECTOR		1ปี		
3	SUCTION CUP	1เดือน	1เดือน		
4	PIN LOCK	6เดือน			
5	CLIP SUPPORT	1 เดือน	1 เดือน		
6	ROD	6เดือน	6เดือน		
7	ROD END	6เดือน	6เดือน		
8	DOUBLE ACTING AIR	3เดือน	6เดือน		6เดือน
9	REED SWITCH		6เดือน		
10	FLOW CONTROL VALVE	1ปี	3เดือน	6 เดือน	
11	SOLINOID VALVE	6เดือน	6 เดือน		
12	SOLINOID COILS		6เดือน		6เดือน
13	AIR SILENCER	3เดือน	3เดือน		3เดือน

TPM-033/5.xls.

รูปที่ ก.29 ตัวอย่างตารางอาการผิดปกติเครื่องจักรในเอกสารส่วนประกอบวิกิต

QA Matrix Analysis (S4)

รูปโครงการ	อาคารฝึกปฏิบัติที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงาน			
	อู่ซ่อมรถ	โรงครัว	โรงซักผ้า	โรงซักผ้า
1	X	X		
2			X	
3	X			
4				X
5			X	
6				X
7			X	
8			X	
9			X	

ข้อมูลเบื้องต้นของส่วนประกอบเครื่องจักร

ชื่อส่วนประกอบ :

NO.	ประเภท	รายการ	ข้อมูลพื้นฐานของส่วนประกอบเครื่องจักร	หน้าที่
1	โบลต์&นัท	1'2'4'5'7'8'9,2'9,3	1) โบลต์หัวหกเหลี่ยมขันนอก M 8X35	-ยึดTAKER SUPPORTติด SUPPORTเครื่อง
		11'12'14	2) โบลต์หัวหกเหลี่ยมขันใน M6X40	-ยึดVACUUM EJECTORติดกับ TAKER SUPPORT
			4) PIN LOCK ทรงกระบอก \varnothing 10MM X 13 มีรูผ่านตรงกลาง \varnothing 6MM	-ยึดSUCTION CUPติดกับ VACUUM EJECTOR
			5) โบลต์หัวหกเหลี่ยมขันนอก M6 X30	-ยึดแขนดึงที่ติดกับ ROD
			7) \varnothing 16x25 mm. ขานคเหล็ก M6x1.75	-ยึด ROD END ให้ติดกับก้านกระบอกสูบ
2	ระบบนิวแมติกส์	2,3,8,10,11,13,14,15	8) โบลต์หัวหกเหลี่ยมขันนอก M 8X30 MM ,S.C.S M6X 25	-ยึดกระบอกสูบกับSUPPORT ,ยึดฝากระบอกสูบ
		16	9.2) S.C. S. M4 X10 , 9.3) FESTO TYPE SMBU-1B	-ยึด REED SWITCH ติดกับกระบอกสูบ
			11) โบลต์หัวหกเหลี่ยมขันนอก M6 X70	-ยึด SOLINOID VALVE ติด กับ SUPPORT
			12) SCREW M4x20	-ยึด SOLINOID COILD ติดกับ SOLINOIL VALVE
			14) โบลต์หัวหกเหลี่ยมขันนอก M8x30	-ยึด SERVICE UNIT ติดกับ SUPPORT
			2) VACUUM EJECTOR ที่เหลี่ยมขนาด 30 X60 X30 MM 9394 ADV 4 /	-สร้างสูญญากาศให้ดูดหีบ
			3) ลูกยางลมดูดวัสดุที่ค่ารวมราคา AYT 227	-เป็นตัวดูดหีบ
			8) กระบอกสูบ FESTO DNU 50-250	-ยก TAKER SUPPORT ขึ้นลงเพื่อดูดหีบ
			10) FLOW CONTROL VALVE G 1/4 \varnothing 8MM.	-ปรับปริมาณการไหลของลม กระบอกสูบ
			11) FESTO 5/2 JMFS 5-1/4 Type 10410	-ควบคุมการขึ้น-ลงของก้านสูบ
			13) FESTO UI/4 2316	-ระบายลม และเก็บเสียงที่ออกจาก SOLINOILD VALVE
	14) FESTO FRZ- 1/2-S-B	-เป็นตัวจ่าย และปรับปริมาณลม		
	15) FESTO W-3-1/2	-เป็นตัวตัดต่อลม		
		16) สายลมรุ่น PUN ขนาด OD. 8MM.	-เป็นท่อทางเดินลม	

TPM-033/7.xls

รูปที่ ก.31 ตัวอย่างข้อมูลเบื้องต้นเครื่องจักรในเอกสารส่วนประกอบบิกฤต

รายการตรวจเช็ค : อุปกรณ์ที่ใช้ : วิธีการ : มาตรฐานที่ใช้ในการตัดสินใจ

NO.	ชื่ออุปกรณ์	รายการตรวจเช็ค	อุปกรณ์ที่ใช้ : วิธีการ	สถานะของเครื่อง		มาตรฐานที่ใช้ในการตัดสินใจ	ช่องบันทึกการตรวจเช็ค
				เดิน	หยุด		
1	TAKER SUPPORT	- โบลต์ที่ใช้ TAKER SUPPORT ติดกับ SUPPORT	- ส่งเกตุรอมมาร์คที่หัว โบลต์ - ใช้ประแจปากดาบเบอร์ 13 ขันให้แน่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	การตัดสินใจ TAKER SUPPORT ต้องไม่ โยกเอียงเนื่องจาก โบลต์คลายตัว	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
2	VACUUM EJECTOR	- ตรวจเช็คการคลายตัวของ โบลต์ ที่ใช้ VACUUM EJECTOR	- ใช้ประแจหกเหลี่ยม 6MM ขัน ทดสอบการคลายตัวของ โบลต์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- โบลต์ที่ใช้ต้องไม่คลายตัว	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
4	PIN LOCK	- ตรวจเช็ค PIN LOCK ที่ยึด SUCTION CUP	- ใช้ประแจหกเหลี่ยมชนิดเกลียว 6MMM ถอดออกมาตรวจเช็ค สภาพ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- SUCTION CUP ต้องไม่หลวม	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
5	CLP SUPPORT	- รอมมาร์คที่หัว โบลต์ - รอมมาร์คที่แขนดึงทึบ	- ส่งเกตุรอมมาร์คที่หัว โบลต์และ ที่แขนดึงทึบ ใช้ประแจปากดาบเบอร์ 13 ขันให้แน่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- TAKER SUPPORT และ ROD ต้องไม่เลื่อน หลวม	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
7	ROD END	- การคลายตัวของน็อตล็อก	- ส่งเกตุรอมมาร์คระหว่างน็อต ล็อกกับ ROD END ใช้ประแจปากดาบเบอร์ 22 ขันให้แน่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- น็อตที่ใช้ล็อกต้องไม่คลายตัว จากตำแหน่งที่มาร์กไว้	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
8	DOUBLE ACTING AIR CYLINDER	- ตรวจเช็คการคลายตัวของ โบลต์ ที่ยึดกระบอกสูบ กับ SUPPORT	- ใช้มีดงับ โยกกระบอกสูบ - ส่งเกตุการเคลื่อนตัวของรอม มาร์คที่หัว โบลต์ ใช้ประแจปากดาบเบอร์ 13MM ขันให้แน่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- กระบอกสูบต้องแน่น ไม่โยก คลอน	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
7/ =	บันทึก	X = ผิดปกติ O = ซ่อมเสร็จแล้ว	ผู้รับผิดชอบ 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ การตรวจเช็ค 3 _____ 4 _____	เลขหมาย เครื่องหมาย, วนช		18/09/99	ตรวจดีฉบับ _____ / _____ / _____ อนุมัติโดย _____ / _____ / _____

อธิบายรูปภาคผนวก ก

- รูปที่ ก. 1 ตัวอย่างการจัดองค์การ TPM ของแผนก จะจัดตามสายการบังคับบัญชา และมีการซ้อนทับกัน
- รูปที่ ก. 2 ตัวอย่างแผนหลักในการทำ TPM ของแผนก จะคล้ายกับของบริษัท
- รูปที่ ก. 3 แสดงตัวอย่างแผนวิซุไฮเซนประจำปีของแผนก ซึ่งนำมาจากแผนหลักในการทำ TPM ของแผนกและนำมาวางแผนในแต่ละปี
- รูปที่ ก. 4-ก. 14 แสดงเอกสารการตรวจเช็คของวิซุไฮเซนตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-4 ซึ่งเป็นเอกสารที่คณะกรรมการ TPM ระดับสูง จะทำการตรวจในแต่ละชั้น โดยกลุ่มย่อยที่ดำเนินการทำวิซุไฮเซนในแต่ละชั้น เมื่อมั่นใจว่าการดำเนินงานถูกต้อง และจะทำในขั้นตอนที่สูงขึ้น จะขอให้คณะกรรมการ TPM ในแผนกทำการตรวจก่อน เมื่อผ่านจะเสนอ TPM Center ให้ คณะกรรมการระดับสูงมาตรวจ ในการตรวจจะมีการแนะนำติชมแก่กลุ่มย่อย เพื่อแนวทางที่ถูกต้อง เมื่อผ่านแล้วจึงจะดำเนินการในขั้นตอนต่อไปได้
- รูปที่ ก. 15 แสดงตัวอย่างแท็ก เป็นใบแจ้งข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น หากพนักงานพบข้อบกพร่องไม่ว่าโดยการตรวจเช็คหรือโดยบังเอิญ จะนำแท็ก ไปติดไว้ส่วนหนึ่งอีกส่วนนำไปให้แก่หัวหน้ากลุ่มย่อยหรือช่าง เพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป
- รูปที่ ก. 16 แสดงรายการข้อบกพร่อง/ปัญหาที่รวบรวมได้ในสแตป ที่ 1 เมื่อพนักงานพบข้อบกพร่องและไม่อาจแก้ไขได้เลย จำเป็นต้องให้การวิเคราะห์ปัญหา จะนำมาลงในเอกสารนี้เพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อไป
- รูปที่ ก. 17 ตัวอย่างการวิเคราะห์ แบบ ทำไม-ทำไม เป็นการวิเคราะห์โดยการถามซ้ำว่าทำไมไปเรื่อยจนได้คำตอบ มักนิยมใช้กันในปัญหาที่ง่าย ไม่สีกนัก
- รูปที่ ก. 18 ตัวอย่างรายงานการทำโคเบสุไคเซน ซึ่งจะนำมาใช้ในการออกแบบเครื่องจักร
- รูปที่ ก. 19 ตัวอย่างการเรียนรู้เฉพาะจุด ซึ่งจะถ่ายทอดกันในช่วงการประชุมกลุ่มย่อย เป็นการถ่ายทอดความรู้ระหว่างกันของพนักงาน หรือโดยช่าง จะเน้นที่กระตักรัดเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้เวลา 5-10 นาที
- รูปที่ ก. 20 ตัวอย่างบันทึกผลการสอบของพนักงาน ในขั้นตอนที่ 4 จะมีการอบรมทางทฤษฎีพื้นฐานทางช่างแก่พนักงาน เอกสารนี้จึงบอกระดับทักษะความชำนาญของกลุ่มย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปที่ ก. 21-ก. 23 ตัวอย่างการวิเคราะห์แนวความคิดการแก้ไขปัญหาคตามหลัก W-5 Image โดย
ใบแรกจะแสดงถึงสภาพทั่วไป การมองปัญหา การแยกแยะปัญหา ใบที่สองจะ
วิเคราะห์ปัญหา ใบสุดท้ายจะสรุปผลทั้งหมด
- รูปที่ ก. 24-ก. 26 ตัวอย่างตารางมาตรฐานการทำความเข้าใจ การหล่อถิ่นและการตรวจเช็ค
เครื่องจักร ตัวอย่างนี้เป็นของเครื่องบรรจุใส่หีบของแผนกบรรจุผงซักฟอก
เอกสารนี้เริ่มทำในขั้นตอนที่ 3 ของชิชูโฮเซนเป็นการเตรียมมาตรฐานชั่วคราว
ก่อนจะเริ่มดำเนินการทำมาตรฐานจริงในขั้นตอนต่อไป
- รูปที่ ก. 27-ก. 32 ตัวอย่างเอกสารที่จะทำในขั้นตอนที่ 4 ของชิชูโฮเซน เป็นการวิเคราะห์โครงสร้าง
สร้างขึ้นส่วนของเครื่องจักรที่เป็นชิ้นส่วนที่สำคัญ โดยมีผลต่อคุณภาพของสินค้า
หรือประสิทธิภาพการผลิต การเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางช่างและเอกสารการ
ตรวจเช็ค เพื่อให้พนักงานที่ผ่านการอบรมทักษะทางช่าง ได้ฝึกฝนมองเห็น
โครงสร้างและการทำงานของเครื่องจักร มองเห็นถึงความสำคัญของแต่ละชิ้น
ส่วน เข้าใจเครื่องจักร และตรวจเช็คอย่างผู้มีทักษะ ทั้งเป็นการเตรียมตัวในขั้น
ตอนที่ 5 ของชิชูโฮเซน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

ทัศนคติต่อการทำ TPM ของบริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โอลดิง จำกัด

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาที่ใช้ในการทำสารนิพนธ์ การใช้ในการบำรุงรักษาทวิผล (TPM) เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต กรณีศึกษา บริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โอลดิง จำกัด ปรินญาโท สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง การตอบแบบสอบถามนี้ ทางผู้วิจัยจะถือเป็นความลับใช้สำหรับงานวิจัยเท่านั้นและคำตอบในแบบสอบถามจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาของผู้วิจัย จึงขอขอบคุณอย่างยิ่งสำหรับ ผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้สละเวลาตอบแบบสอบถามนี้

ข้อมูลส่วนตัว

กรุณาทำเครื่องหมายในช่องข้อมูลส่วนตัวของท่าน

1. ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน () ช่าง () หัวหน้างานฝ่ายผลิต () วิศวกร
2. อายุงาน () ต่ำกว่า 5 ปี () 5-10 ปี () 10-25 ปี () 25 ปี ขึ้นไป

1. ผลจากการทำ TPM ของบริษัท

กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่ท่านเห็นด้วยเพียงช่องเดียว

	เห็นด้วย	ปานกลาง	ไม่เห็นด้วย
ก. ท่านเห็นว่า TPM มีส่วนช่วยในการเพิ่มผลผลิตแก่บริษัทของท่าน	()	()	()
ข. ท่านเห็นว่า TPM ช่วยให้คุณภาพสินค้าของบริษัทดีขึ้น	()	()	()
ค. ท่านเห็นว่า TPM ช่วยลดต้นทุนแก่บริษัท	()	()	()
ง. ท่านเห็นว่า TPM ช่วยให้แผนกของท่านผลิตสินค้าได้ตามแผนการผลิต	()	()	()
จ. ท่านเห็นว่า TPM ช่วยให้มีความปลอดภัยในการทำงานดีขึ้น	()	()	()
ฉ. ท่านเห็นว่า TPM ช่วยให้ท่านมีความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น	()	()	()
ช. ท่านเห็นว่า TPM ช่วยให้บริษัทนำทำงานมากขึ้น	()	()	()
ซ. ท่านเห็นว่า TPM ช่วยส่งเสริมในการทำงานเป็นทีมของบริษัทมากขึ้น	()	()	()
ฅ. ท่านเห็นว่า TPM ช่วยให้ท่านมีความชำนาญในการทำงานมากขึ้น	()	()	()
ฉ. ท่านเห็นว่า TPM ช่วยลดความถี่ของการหยุดเครื่องจักรลง	()	()	()
ฎ. ท่านเห็นว่า TPM ทำให้ท่านสามารถแก้ไขปัญหามือเครื่องจักรได้ดีขึ้น	()	()	()
ฏ. ท่านเห็นว่า TPM จะทำให้บริษัทเป็นผู้ผลิตระดับโลก	()	()	()

เอกโลก (World class Manufacturing) ற்பការໃຊ້ງານເພື່ອການຮຽນຮ້າທ່ານນັ້ນ ມີອຸນຸຍາດໃຫ້ນຳໄປໃຊ້ປະໂຫນດ້ານການຄ້າ ມີວ່າກຣຸນີໂຕທັງສິ້ນ ອີກທັງຫ້າມມີໃຫ້ດັດແປງເນື້ອຫາ ແລະຕ້ອງອ້າງອິງເຊື່ອເຈົ້າຂອງເອກສາຣທຸກຄັ້ງທີ່ມີການນຳໄປໃຊ້

	เห็นด้วย	ปานกลาง	ไม่เห็นด้วย
2. อุปสรรคในการทำ TPM			
ก. พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจใน TPM อย่างต้องแท้	()	()	()
ข. ผู้บริหารในแผนกไม่สนับสนุนอย่างจริงจัง	()	()	()
ค. ผู้บริหารไม่เข้าใจใน TPM อย่างแท้จริง	()	()	()
ง. พนักงานมีระดับการศึกษาไม่เพียงพอ	()	()	()
จ. พนักงานเห็นว่า TPM ทำให้งานเพิ่มขึ้น	()	()	()
ฉ. พนักงานเห็นว่า TPM มีผลกระทบต่องานของเขา	()	()	()
ช. ขาดการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง	()	()	()
ซ. ที่ปรึกษาดำเนินแนวทางการทำ TPM ผิด	()	()	()
ฌ. ไม่มีผลประโยชน์ให้แก่พนักงานเพียงพอ	()	()	()
ฎ. ไม่มีเวลาในการทำ TPM เพียงพอ	()	()	()
ฏ. หัวหน้างานไม่สนับสนุน	()	()	()
ฐ. เห็นว่าการทำ TPM ไม่ได้ประโยชน์	()	()	()
ฑ. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ที่บริษัทจะทำ TPM ต่อไป	()	()	()
ท่านเห็นว่านอกจากที่กล่าวมาอุปสรรคในการทำ TPM มีอะไรอีกบ้าง โปรดตอบข้างล่าง			

3. ท่านเห็นว่าบริษัทประสบผลสำเร็จในการทำ TPM หรือไม่ () ใช่ () ไม่ใช่

ถ้าท่านตอบว่าใช่โปรดตอบคำถามข้อที่ 4 ข้างล่างต่อไป

4. การที่บริษัทประสบผลสำเร็จในการทำ TPM เพราะอะไร เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยตั้งแต่ 1-5

ก. ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง _____

ข. ผู้จัดการในแผนกให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง _____

ค. พนักงานทุกคนให้ความร่วมมือ _____

ง. มีการอบรมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ _____

จ. มีการดำเนินการแก้ไขปัญหอย่างจริงจังและต่อเนื่อง _____

ฉ. ที่ปรึกษาให้แนวทางที่ถูกต้อง _____

ช. มีการประสานงานระหว่างแผนกที่ดี _____

ซ. มีการทำงานเป็นทีมที่ดี _____

ฌ. อื่นๆ โปรดระบุ _____

5. หากท่านไม่เห็นด้วยว่า TPM ประสบผลสำเร็จ ท่านคิดว่าบริษัทควรใช้เครื่องมือใด ในการส่งเสริมให้บริษัทเป็นผู้ผลิตระดับโลก _____

6. ข้อเสนอแนะอื่นๆที่เป็นประโยชน์ต่อการทำ TPM ต่อไป _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ 3990



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 กันยายน 2542

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คุณสงกรานต์ สืบวิสัย

ด้วย นายอรรถพร เพ็ชรเลิศ นักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม มีความประสงค์จะขอข้อมูลและ
ขอเอกสารเกี่ยวกับกิจกรรม การบำรุงรักษาทวิผล (TPM) ของบริษัท ยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้ง จำกัด
เพื่อประกอบการจัดเตรียมสารนิพนธ์ เรื่อง "กรณีศึกษา การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต โดยใช้
การบำรุงรักษาทวิผล (TPM) ของบริษัท ยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้ง จำกัด"

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี สীগวิธณะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

ประวัติผู้เขียน

นายอรรณพ เพ็ชรเลิศ เกิดเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2509 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต(ชีววิทยาประยุกต์) จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหาร ลาดกระบัง ปีการศึกษา 2533 ปัจจุบันทำงานที่บริษัทยูนิลีเวอร์ ไทยโฮลดิ้ง จำกัด ใน
ตำแหน่ง หัวหน้างานฝ่ายผลิต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 จนถึงปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้