



การปรับปรุงแผนผังกระบวนการตรวจสอบ
กรณีศึกษา แผนก Ball บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแบ ไทย จำกัด โรงงานบางปะอิน

A Redesign of LAYOUT INSPECTION PROCESS

Case Study of NMB–Minebea Thai Ltd.

Ball Division in Bang Pa In Factory

นางสาววริยา แต่สุวรรณ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2553

การปรับปรุงแผนผังกระบวนการตรวจสอบ
กรณีศึกษา แผนก Ball บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแบ ไทย จำกัด โรงงานบางปะอิน
A Redesign of LAYOUT INSPECTION PROCESS
Case Study of NMB–Minebea Thai Ltd. Ball Division in Bang Pa In Factory

นางสาวริษา แต่สุวรรณ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2553

คณะกรรมการสอบ

ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

กรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์วรรณพล ศุภสกุลดำรงค์)

กรรมการ

(อาจารย์อลงกรณ์ ประกฤติพงศ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

Project Title. A Redesign of Layout Inspection Process
Case Study of NMB–Minebea Thai Ltd. Ball Division in
Bang Pa In Factory

Credits 6

Candidate MissWariya Taesuwan

Advisor Mr.Wanapol Suphaskuldamrong

Program Bachelor of Business Administration

Field of Study Industrial Management

Faculty Business Administration

B.E. 2553

Abstract

A redesign Project of Inspection Process is improvement Layout Inspection Process in use today to layout the new process , reduction walking of the employees and increase output of work produced per day (Lot) in some steps by used 7 waste of production Toyota Production system And lean thinking to analyze and find solutions that the best. Method of data collection is a table data by collect data of employee's working at each steps about the number of production per day , time to work , walking distance , time of walking , number of employees and number of machine in each steps. Results restated of Layout Inspection Process can increase the number of production per day (Lot) more time to work on some steps , reduce the time and other tasks that do not cause a maximum equivalent to 57.14% , can be added to work out the final step up to 990 Lot / month that now this process want to increase production to 800 Lot / month

Keywords : 7 Waste of Production / Toyota Production System / lean Thinking /

Material Flow Chart

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาศึกษา ณ แผนก บอลด์ บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแบ ไทย จำกัด โรงงาน บางปะอิน ตั้งแต่ วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2553 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ.2553 ส่งผลให้ข้าพเจ้า ได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับโครงการการปฏิบัติสหกิจศึกษานี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณศรัณยู เอี้ยวชิโป ผู้อำนวยการโรงงาน ที่เห็นความสำคัญของระบบ การศึกษา และได้ให้โอกาสที่มีคุณค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้า
2. คุณสาขันธ์ ต้นเฮง (พี่เลี้ยง) Senior Supervisor ที่ให้โอกาสในการ เรียนรู้และหาประสบการณ์ที่มีค่ายิ่งสำหรับข้าพเจ้า
3. คุณสมประสงค์ มั่นเมือง หัวหน้ากระบวนการตรวจสอบ ที่ให้โอกาสใน การเรียนรู้และให้ความช่วยเหลือในการจัดทำโครงการฉบับนี้

และบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้โอกาสในการเรียนรู้ให้ คำแนะนำและช่วยเหลือในการจัดทำโครงการสหกิจศึกษานี้

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ ข้อมูล เป็นที่ปรึกษาในการจัดทำโครงการสหกิจศึกษานี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแล และให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตการทำงานจริง ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ไว้ ณ ที่ นี้

นางสาววิภา แต่สุวรรณ
ผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษา
30 กันยายน พ.ศ. 2553

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ฉ
รายการรูปประกอบ	ฎ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร	1
1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารองค์กร	3
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	4
1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	5
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	5
1.7 หัวข้อของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	5
1.8 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	5
1.9 หลักการและเหตุผล	6
1.10 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย ให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	7
1.11 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	7
2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	8
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประเด็นของโครงการ	8
2.1.1 ความสูญเสีย 7 ประการ ของกระบวนการผลิต	8
2.1.2 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)	14

สารบัญ

หน้า	
บทที่	
2.1.3 แนวทางการคิดแบบลีน (Lean Thinking)	19
2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	22
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	23
3.1 แผนงานปฏิบัติงาน	23
3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานในงานสหกิจศึกษา หรือรายละเอียดโครงการที่ได้รับมอบหมาย	24
3.2.1 ขอบเขตโครงการ	24
3.2.2 แนวทางการดำเนินงาน	26
3.2.3 รายละเอียดในการดำเนินงาน	27
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ	
3.3.1 แผนการดำเนินงาน	35
3.3.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	36
3.3.3 แผนผังกระบวนการหลังการปรับปรุง	37
3.3.4 แผนผังการไหลของงานหลังการปรับปรุง	38
3.3.5 แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) หลังการปรับปรุง	39
4. สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	40
4.1 สรุปการดำเนินการและผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
4.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของงาน	55
4.1.1.1 แผนผังของกระบวนการก่อนการปรับปรุง	55
4.1.1.2 จำนวนที่ไหลของงานต่อ 1 ครั้งก่อนการปรับปรุง	56
4.1.1.3 แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) ก่อนการปรับปรุง	57
4.1.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้งานและไม่ได้ใช้งาน	58

สารบัญ

หน้า	
บทที่	
4.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	62
4.3 แผนปฏิบัติงานและปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการปฏิบัติงานจริง	67
4.3.1 แผนผังกระบวนการหลังการปรับปรุง	68
4.3.2 แผนผังการไหลของงานหลังการปรับปรุง	69
4.3.3 แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) หลังการปรับปรุง	70
4.4 การเก็บข้อมูลหลังการทดลองและการเปรียบเทียบผลที่จะได้รับ	71
4.4.1 แผนผังกระบวนการก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	72
4.4.2 เส้นทางการไหลของงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	73
4.4.3 แผนภาพการไหลของงาน (Material Flow Chart) ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	74
4.5 ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการปฏิบัติจริง	78
เอกสารอ้างอิง	79
ภาคผนวก	80
ก. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Washing	81
ข. แสดงเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Washing	82
ค. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Auto Inspection	83
ง. . แสดงเวลาในการทำงานในขั้นตอน Auto Inspection	84
จ. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Micro Scope	85
ฉ. แสดงเวลาในการทำงานในขั้นตอน Micro Scope	86
ช. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Mix Ball Sorting	87
ซ. แสดงเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Mix Ball Sorting	88

สารบัญ

หน้า

ฅ. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Packing	89
ญ. แสดงเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Packing	90
ฎ. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Label	91
ฏ. แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในขั้นตอน Washing	92
ฐ. แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในขั้นตอน Auto Inspection	93
ฑ. แสดงระยะทางในการเดินและ เวลาในการเดินในขั้นตอน Micro Scope	94
ประวัติผู้วิจัย	95



รายการตาราง

ตาราง	หน้า	
3.1	แสดงการเก็บข้อมูลในแต่ละหัวข้อของแต่ละขั้นตอน	30
4.1	แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Washing	41
4.2	แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Washing	42
4.3	แสดงข้อมูลของระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในขั้นตอน Washing	43
4.4	แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Auto Inspection	44
4.5	แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานในขั้นตอน Auto Inspection	45
4.6	แสดงข้อมูลของระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินใน ขั้นตอน Auto Inspection	46
4.7	แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Micro Scope	47
4.8	แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานในขั้นตอน Micro Scope	48
4.9	แสดงข้อมูลของระยะทางในการเดินและ เวลาในการเดินใน ขั้นตอน Micro Scope	49
4.10	แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ใน ขั้นตอน Mix Ball Sorting	50
4.11	แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Mix Ball Sorting	51
4.12	แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Packing	52
4.13	แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานในขั้นตอน Packing	53
4.14	แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Label	54
4.15	แสดงจำนวนและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่มีในพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน	58
4.16	แสดงจำนวนเฉลี่ยที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ของแต่ละขั้นตอน	60
4.17	แสดงเวลาในการทำงานเฉลี่ย (นาทื) ของแต่ละขั้นตอน	61
4.18	แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอน	62
4.19	แสดงความสามารถของพนักงานในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน	62
4.20	แสดงเวลาในการทำงานเฉลี่ย (นาทื) ของแต่ละขั้นตอน	63
4.21	แสดงจำนวนงานที่สามารถผลิตได้สูงสุดต่อวัน (Lot) ของแต่ละขั้นตอน	64
4.22	แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของการผลิตระหว่างจำนวนงานที่สามารถ ผลิตได้สูงสุดต่อวัน (Lot) กับ จำนวนเฉลี่ยที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot)	64

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
4.23 แสดงเวลาที่ใช้ทั้งหมด โดยแยกเป็นเวลาในการทำงานกับ เวลาอื่น ๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดงาน	65
4.24 แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอน	66
4.25 แสดงระยะทางในการเดิน (ครั้ง) และเวลาในการเดิน (นาที) หลังการปรับปรุง	71
4.26 แสดงการเปรียบเทียบระยะทางเฉลี่ยในการเดินในขั้นตอน Micro Scope	75
4.27 แสดงจำนวนงานที่ไหลเร็วขึ้นจากขั้นตอน Micro Scope	75
4.28 แสดงจำนวนงานที่ไหลเร็วขึ้นจากขั้นตอน Mix Ball Sorting และ Packing	76
4.29 แสดงเวลาที่ใช้ทั้งหมดหลังการปรับปรุง โดยแยกเป็นเวลาในการทำงานกับ เวลาอื่น ๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดงาน	76
4.30 แสดงเวลาในการทำงานของขั้นตอน Micro Scope , Mix Ball Sorting และ Packing ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	77



รายการประกอบ

รูป หน้า

1.1 บริษัท เอ็นเอ็มบี- มินีแบ ไทย จำกัด (NMB-Minebea Thai Limited.)	
โรงงานบางปะอิน	2
1.2 แสดงแผนที่ของบริษัท เอ็นเอ็มบี- มินีแบ ไทย จำกัด โรงงานบางปะอิน	2
1.3 แสดงผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่มมินิแบไทย จำกัด	4
2.1 แสดงกรอบของ TOYOTA Production System	18
2.2 แสดง Lean Sigma Institute	21
3.1 แสดงแผนผังกระบวนการหลังการปรับปรุง	37
3.2 แสดงแผนผังการไหลของงานหลังการปรับปรุง	38
3.3 แสดงแผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) หลังการปรับปรุง	39
4.1 แสดงแผนผังกระบวนการก่อนการปรับปรุง	55
4.2 แสดงจำนวนที่ไหลของงานต่อ 1 ครั้งก่อนการปรับปรุง	56
4.3 แสดงแผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) ก่อนการปรับปรุง	57
4.4 แสดงแผนผังกระบวนการหลังการปรับปรุง	68
4.5 แสดงแผนผังการไหลของงานหลังการปรับปรุง	69
4.6 แสดงแผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) หลังการปรับปรุง	70
4.7 แสดงการเปรียบเทียบแผนผังกระบวนการก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	72
4.8 แสดงการเปรียบเทียบเส้นทางการไหลของงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	73
4.9 แสดงการเปรียบเทียบแผนภาพการไหลของงาน (Material Flow Chart) ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	74

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

สถานที่ฝึกงาน ฝ่าย บอลล์ บริษัท เอ็นเอ็มบี - มินิแบ ไทย จำกัด (NMB-Minebea Thai Limited.) ตั้งอยู่ที่ 1 หมู่ 7 ต. เชียงรากน้อย อ. บางปะอิน จ. พระนครศรีอยุธยา 13180 ประเทศไทย
เนื้อที่ทั้งหมด : 432,628 ตารางเมตร

มีหลายฝ่าย ได้แก่ 1. ฝ่าย Center 2. ฝ่าย 2-3 3. ฝ่าย Pelmec 4. ฝ่าย Hi-Tech 5. ฝ่าย Ball 6. ฝ่าย General Press 7. ฝ่าย Spindel Motor 8. ฝ่าย Energy Center

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท มินิแบ จำกัด ตั้งขึ้นในปี พ.ศ.2494 โดย มร.ทาคามิ ทาคาฮาชิ เป็นผู้ผลิตดัดลูกปืน (Miniature Ball Bearing) แห่งแรกในประเทศญี่ปุ่นภายในเวลา 58 ปี บริษัทเจริญเติบโตเป็นบริษัทที่มีเครือข่ายทั่วโลก ทำการดำเนินการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ สู่ตลาดโลก

ในช่วงเวลากว่า 58 ปีที่ผ่านมา เป็นช่วงเวลาของการสร้างความเจริญเติบโตภายในบริษัท โดยได้ทำการศึกษาสู่ทางในการที่จะพัฒนาบริษัทให้กลายเป็นบริษัทชั้นนำระหว่างประเทศ บริษัทเป็นผู้ในระดับโลกในด้านการผลิต Precision Ball Bearing ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 30 มิลลิเมตร มีโรงงานอยู่ตามประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก 14 แห่ง ซึ่งรวมทั้งโรงงาน 5 แห่งในประเทศไทย นอกจากนั้นบริษัทยังดำเนินธุรกิจประเภทอื่นอีกด้วย

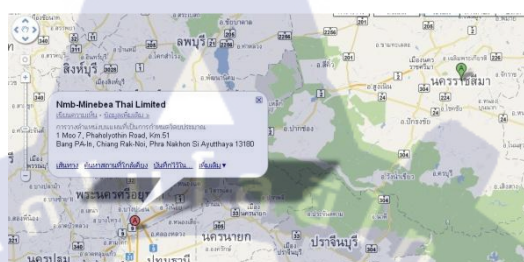
นโยบายพื้นฐานของบริษัทในฐานะเป็นผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผลิตได้โดยไม่ต้องพึ่งพาบริษัทอื่นๆ ระบบการผลิตแบบนี้ได้นำมาใช้ในโรงงานในประเทศไทยด้วย

บริษัทยังคงพัฒนาและขยายกำลังการผลิตของบริษัทต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง และกลุ่มบริษัท มินิแบ ประเทศไทย จะเป็นบริษัทที่มีบทบาทสำคัญในตลาดโลกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ปัจจุบัน กลุ่มบริษัท มินิแบ ประเทศไทย ประกอบด้วยโรงงาน 5 แห่ง คือ โรงงานอยุธยา, โรงงานบางปะอิน, โรงงานลพบุรี, โรงงานโรจนะและ โรงงานนวนคร และ 1 ศูนย์ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ ทั้ง 5 โรงงานนี้ดำเนินการผลิตและประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการส่งออกและได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทยด้วยเงินลงทุนทั้งสิ้นกว่า 14,000,000,000 บาท (หนึ่งหมื่นสี่พันล้านบาท)



รูปที่ 1.1 บริษัท เอ็นเอ็มบี- มินิแบ ไทย จำกัด (NMB-Minebea Thai Limited.) โรงงานบางปะอิน



รูปที่ 1.2 แสดงแผนที่ของบริษัท เอ็นเอ็มบี- มินิแบ ไทย จำกัด โรงงานบางปะอิน

1.2.1 Mission

- พัฒนาประสิทธิภาพการผลิต และคุณภาพสินค้า เพื่อเพิ่มยอดขาย และรายได้ (ส่วนแบ่งการตลาด)
- บริหารจัดการต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อแข่งขันในตลาดได้
- พัฒนานวัตกรรม เพื่อส่งเสริมการผลิตให้แข็งแกร่ง
- สร้างความโปร่งใส และเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการบริหารจัดการ

1.2.2 Organization Competency

Ultraprecision Machining Technology

ออกแบบ ปรับปรุง พัฒนา Dies / Jigs & Tools และระบบ Maintenance ที่ทำให้ได้เทคโนโลยีเครื่องจักร ที่มีความเที่ยงตรงสูง เพื่อสนับสนุนระบบการผลิตแบบ Mass Production

Mass Production Technology

เพิ่มปริมาณการผลิต โดยการนำเอาเทคโนโลยีเครื่องจักรที่มีความเที่ยงตรงสูง และเทคโนโลยีการจัดการด้านอื่นๆ มาใช้ในระบบการผลิต เพื่อให้ได้การผลิตในปริมาณมาก และมีความเที่ยงตรงสูง

Vertically Integrated System

ดำเนินการผลิตแบบครบวงจร เริ่มตั้งแต่การออกแบบและการพัฒนา (ผลิตภัณฑ์ , Materials, Dies, Jigs & Tools, ระบบการ Maintenance, เทคโนโลยีการผลิตแบบ Mass Productions) รวมทั้งการวิเคราะห์ และการควบคุมคุณภาพเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิตภายใน (In-House Production of Parts) แล้วนำมาประกอบ/ผลิต ให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีความเที่ยงตรงสูง และสามารถ ยืนยันการส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า

1.2.3 Management Strategies

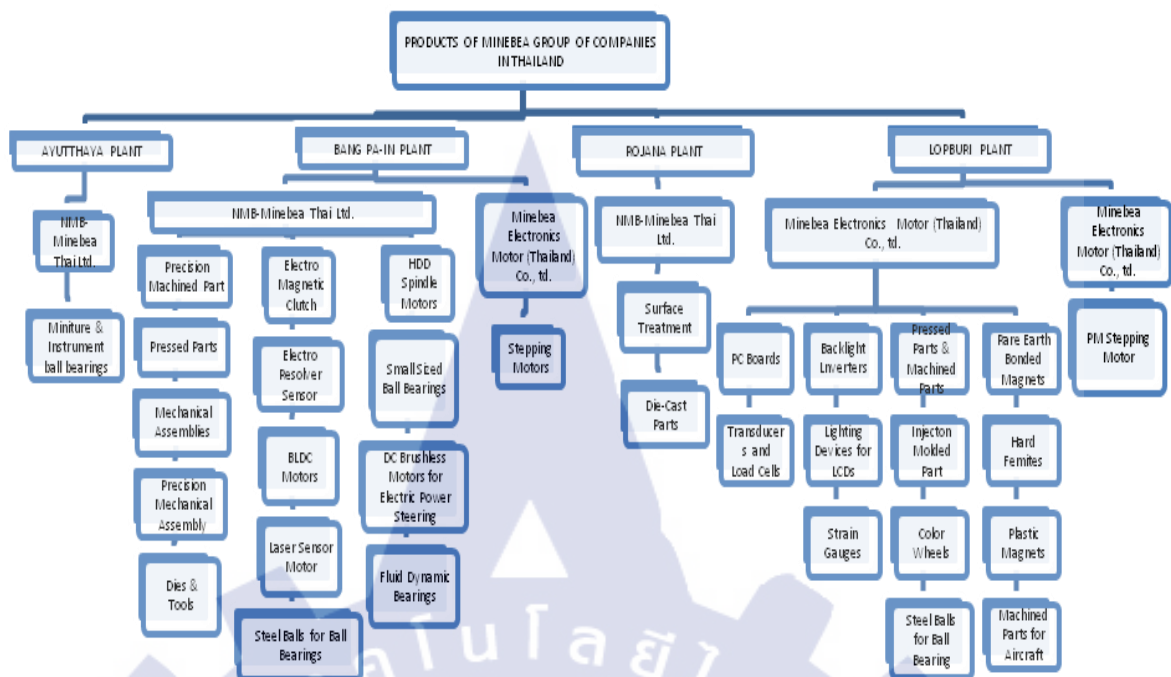
- ขยายกำลังการผลิตเบริงส์ ซึ่งเป็นสินค้าหลักที่ทำกำไรสูงสุดให้แก่บริษัท
- สร้างการดำเนินงานในส่วนของมอเตอร์ขนาดเล็ก และชิ้นส่วนที่มี
- ความเที่ยงตรงสูง ให้มีอัตราการเติบโตเช่นเดียวกับการดำเนินงานในส่วนของเบริงส์
- สร้างมูลค่าเพิ่มในสินค้าของเราโดยเน้นที่สินค้าหลัก

Core Values/ความมุ่งมั่น 5 ประการของมินิแบ

- สร้างความมั่นใจว่ามินิแบเป็นบริษัทที่เราภูมิใจที่ทำงานด้วย
- สร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้า
- ตอบสนองความต้องการของผู้ถือหุ้น
- ทำให้มินิแบเป็นที่ยอมรับในชุมชนท้องถิ่น
- มีส่วนร่วมในการเสริมสร้างสังคมโลก

1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารองค์กร

ผลิตภัณฑ์ที่บริษัทในปัจจุบันมี Miniature Ball Bearing, Small Size Bearing, Rod End และ Spherical Bearing ผลิตภัณฑ์ Electro - Mechanical แบบต่างๆ เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่มมินิแบไทย จำกัด ประกอบด้วย



รูปที่ 1.3 แสดงผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่มมินิเบไทย จำกัด

ประวัติความเป็นมาของฝ่าย BALL

- ปี พ.ศ. 2532 (1989) ก่อตั้งบริษัท NMB PRECISION BALLS LTD. ที่ อ.บางปะอิน จ. พระนครศรีอยุธยา ประเทศไทย จำนวน 1 ฝ่าย คือ Small Ball
- ปี พ.ศ. 2541 (1997) ขยายโรงงานบางปะอินเพิ่มอีก 2 ฝ่าย คือ Micro Ball , Heat Treatment
- ปี พ.ศ. 2547 (2004) ขยายไปที่โรงงานลพบุรี ต.นิคมสร้างตนเอง จ.ลพบุรี
- ปี พ.ศ. 2551 (2008) รวมกลุ่มบริษัทมินิเบ และ เปลี่ยนชื่อบริษัทเป็น “ NMB-Minebea Thai Ltd.” ฝ่าย Ball Bang Pa-In

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย คือ Production
หน้าที่งาน

- เพื่อศึกษาระบบการทำงานภายในและระบบการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกของบริษัท มินิเบ ประเทศไทย จำกัด
- เพื่อศึกษาระบบการทำงานและระบบสื่อสารทั้งภายในและภายนอกในทุกกระบวนการของฝ่าย Ball

- เพื่อศึกษารายละเอียดการทำงานของฝ่าย Production ในทุกขั้นตอนของการผลิต Ball

- เพื่อศึกษาปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฝ่าย Production ในกระบวนการหลักของการผลิต Ball

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา คือ นายสาธิตห์ ดันเฮง ตำแหน่ง Senior Supervisor

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน ตั้งแต่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2553 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2553

1.7 หัวข้อของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงาน

สหกิจศึกษา

หัวข้อของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา คือ การจัดแผนผังกระบวนการ Inspection ใหม่ เพื่อให้ง่ายต่อการทำงานของพนักงานและมีพื้นที่ในการทำงานภายในกระบวนการมากขึ้น

1.8 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการทำงานในปัจจุบัน ในกระบวนการ Inspection หรือ ห้อง Clean Room เป็นกระบวนการการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายก่อนการบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้ความละเอียด และความรอบคอบ ในทุกขั้นตอนของการทำงานเป็นอย่างมาก การทำงานหลักของกระบวนการมีขั้นตอนการทำงานดังนี้ ขั้นตอนล้างผลิตภัณฑ์ (Washing) , ขั้นตอนตรวจเช็คโดยใช้เครื่องจักร (Auto Inspection) , ขั้นตอนส่องกล้อง (Micro Scope) , ขั้นตอนคัดแยกงาน (Mix Ball Sorting) , ขั้นตอนบรรจุภัณฑ์ (Packing) และขั้นตอนติด Label การทำงานในปัจจุบันของกระบวนการนี้ จะอาศัยเครื่องจักรที่มีชื่อว่า Auto Inspection และพนักงานเป็นหลักในการตรวจสอบพื้นที่ภายในกระบวนการมีความจำกัด เนื่องจากเป็นห้องที่ต้องควบคุมในเรื่องของอุณหภูมิ อากาศ ฝุ่น และสิ่งสกปรก อีกทั้งการทำงานของเครื่องจักรและพนักงานไม่สามารถรองรับกับเป้าหมายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งในปัญหานี้ทางโรงงานได้ทำการแก้ไขปัญหา โดยการเพิ่มเครื่องจักรเข้ามาเพิ่มในกระบวนการอีก 4 เครื่อง ทำให้เกิดปัญหาตามมาที่ว่า พื้นที่ภายในกระบวนการที่มีจำกัดอยู่แล้วนั้น ไม่เพียงพอต่อการวางงาน มีผลทำให้พื้นที่ภายในกระบวนการมีขนาดเล็กลงจากเดิม และยังไม่

สามารถวางงานในตำแหน่งเดิมได้ การไหลของงานมีความซ้ำซ้อนในเส้นทางของการไหล คือ งานที่ไหลไปยังขั้นตอนถัดไปมีความวุ่นทางเดินซ้ำกันไปมา และมีระยะทางในการไหลที่ค่อนข้างยาว จึงส่งผลให้เวลาของการไหลของงานมีความล่าช้า และทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานลดลงด้วย ในบางขั้นตอนของการทำงาน อุปกรณ์ที่ใช้มีจำนวนจำกัด ทำให้เกิดการรอคอยของพนักงานคนถัดไป เพราะในทุกขั้นตอนของการทำงานต้องใช้ความละเอียดในการทำงานทุกขั้นตอน และในบางส่วนของพื้นที่ภายในกระบวนการเป็นพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน แต่เป็นพื้นที่ที่เก็บอุปกรณ์เกี่ยวกับการทำงาน ซึ่งทำให้ไม่เกิดประโยชน์ในการทำงานและยังทำให้พื้นที่ภายในกระบวนการมีขนาดเล็กลงด้วย

ความสำคัญในการปฏิบัติโครงการนี้ คือ การจัดแผนผังของกระบวนการใหม่ เพื่อเพิ่มพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่จำกัด ได้ สามารถรองรับกับการเพิ่มของเครื่องจักรได้ ปรับพื้นที่ในบางส่วนที่ไม่ได้ใช้งานให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า นำอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้งานกลับมาใช้ใหม่ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน ทำให้การไหลของงานมีความราบรื่นมากกว่าเดิม ลดระยะทางในการไหลของงานและการเดินของพนักงานลง อีกทั้งยังทำให้เวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนลดลงอีกด้วย

1.9 หลักการและเหตุผล

จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่า ปัญหาในเรื่องของการไหลของงาน ระยะทางการเดินของพนักงาน และพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่แล้ว และยังไม่มีการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากมีความจำกัดในเรื่องของพื้นที่ที่ทำงาน ต้องควบคุมในเรื่องของอุณหภูมิ อากาศ ฝุ่น และสิ่งสกปรก และพนักงานทำงานในแต่ละขั้นตอนจนเกิดความเคยชินแล้ว จึงเป็นเรื่องยากที่จะมีการปรับเปลี่ยนการทำงาน อีกทั้งเมื่อมีการเพิ่มเครื่องจักรใหม่เข้ามาในจำนวน 4 เครื่องด้วยกัน จะเกิดปัญหามากกว่า พื้นที่ภายในกระบวนการมีขนาดน้อยลงจากเดิมมาก และถ้าหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดแผนผังกระบวนการใหม่ จะทำให้พื้นที่ที่จะนำเครื่องจักรมาวางไปซ้อนทับกับพื้นที่ที่ทำงาน Bef. Micro 0.5% มีผลทำให้ต้องย้ายงาน Bef. Micro 0.5% ไปวางที่อื่น แต่จะมีผลกระทบกับพื้นที่อื่น ๆ

ดังนั้น หากจะสามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นและกำลังจะเกิดขึ้นนี้ได้ จะต้องทำการวางแผนผังกระบวนการใหม่ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานและเพิ่มพื้นที่ใช้งานให้มากขึ้นด้วย

1.10 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงาน สหกิจศึกษา

วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติโครงการที่ได้รับมอบหมายจากการศึกษาระบบการทำงานของกระบวนการ Inspection หรือ ห้อง Clean Room คือ

- เพื่อจัดแผนผังกระบวนการ
- เพื่อเพิ่มพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่จำกัด
- เพื่อให้การไหลของงานมีความราบรื่นเพิ่มมากขึ้น
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน
- เพื่อเพิ่มจำนวนงานที่ผลิตต่อวัน (Lot) ในบางขั้นตอนให้มากขึ้น
- เพื่อลดเวลาของการทำงานในบางขั้นตอนลง
- เพื่อลดระยะทางในการไหลของงานลง
- เพื่อลดระยะทางในการเดินของพนักงานลง

1.11 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

จากการศึกษาถึงปัญหา การเก็บข้อมูล และตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาคาดว่า ถ้าหากสามารถทำได้จริง จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพภายในกระบวนการได้ดังนี้

- เพิ่มพื้นที่ภายในกระบวนการสามารถรองรับกับการเพิ่มเครื่องจักรใหม่ได้
- เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้และจัดการพื้นที่ภายในกระบวนการ
- การไหลของงานมีความราบรื่น
- เพิ่มจำนวนงานที่ผลิตต่อวัน (Lot) ในบางขั้นตอนให้มากขึ้น
- มีพื้นที่ในการวางงานรอของกระบวนการถัดไปเพิ่มมากขึ้น
- การทำงานของพนักงานจะมีความราบรื่นการทำงานเพิ่มมากขึ้น
- ลดระยะทางในการเดินของพนักงาน
- ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน
- กำจัดพื้นที่ที่ไม่เกิดประโยชน์ภายในกระบวนการได้
- นำอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้งานกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์อีกครั้ง
- สามารถแยกประเภทของงานที่เป็นชนิดเดียวกันได้อย่างชัดเจน

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประเด็นของโครงการ

2.1.1 ความสูญเสีย 7 ประการ ของกระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามีความสูญเสียต่างๆแฝงอยู่ไม่มากนักน้อย ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เช่น ใช้เวลานานในการผลิตสินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นมากมาย แนวคิดหนึ่งที่คิดค้นโดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production system) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเสีย 7 ประการ

ความสูญเสีย 7 ประการ ได้แก่

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (OverProduction)
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)
4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต (Processing)
6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)
7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (OverProduction)

ความพยายามในการใช้เครื่องจักรและพนักงานในการผลิตให้มากที่สุด โดยไม่คำนึงถึงความสามารถในการรับงานต่อ จะทำให้เกิดผลเสียตามมาคือ เมื่อแต่ละสถานงานที่จำเป็นต้องทำงานต่อเนื่องกัน ไม่สามารถผลิตงานได้อย่างสมดุลก็จะเกิดงานที่ต้องรอการผลิต(งานระหว่างกระบวนการผลิต) ยิ่งทำการผลิตมากเท่าไร ก็จะยิ่งเพิ่มงานระหว่างกระบวนการผลิตกองรวมมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหา

1.1 เกิดความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บ ทำให้สูญเสียพื้นที่ทำงานส่วนหนึ่งไป ทำให้การขนย้าย / ขนส่ง ทำได้ลำบาก การควบคุมเครื่องจักรและการซ่อมแซมทำได้ไม่สะดวก เมื่อมีงานระหว่างกระบวนการผลิตมากจนไม่สามารถเก็บไว้ในบริเวณทำงานแล้วจะต้องหาพื้นที่เพื่อเก็บงานระหว่างกระบวนการผลิตชั่วคราว ซึ่งเป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่าและต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม

1.2 ความไม่ปลอดภัยในการทำงาน หากการจัดเก็บงานระหว่างกระบวนการผลิตไม่เป็นระเบียบ หรือไม่มั่นคงพอ ก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ซึ่งสร้างความเสียหายให้กับทุกคนและทรัพย์สิน

1.3 เกิดการขนย้ายไปเก็บชั่วคราวเมื่อใช้ไม่หมด หรือมีการเปลี่ยนคำสั่งผลิต ทำให้เสียแรงงาน เวลา และเครื่องจักรในการขนย้าย โดยที่ไม่ก่อมูลค่าเพิ่มต่องานนั้นเลย

1.4 ของเสียจากกระบวนการก่อนหน้าไม่ได้รับการแก้ไขทันที เพราะค้างอยู่ในงานระหว่างกระบวนการผลิต การที่เราทำการผลิตแต่ละครั้งในปริมาณมากๆ กว่าที่จะถึงกระบวนการผลิตถัดไปหรือถูกตรวจสอบ ซึ่งในช่วงเวลานั้นเครื่องจักรเดิมก็จะผลิตงานเสียเพิ่มขึ้นอีก จนกว่าจะมีการพบของเสียที่อยู่ในงานระหว่างกระบวนการผลิตและมีการรายงานกลับมาเพื่อการแก้ไข ซึ่งการผลิตของเสียจะเป็นการเสียทั้งเวลา วัตถุดิบ แรงงาน พลังงานโดยเปล่าประโยชน์

1.5 ต้นทุนวัสดุ แรงงาน ค่าเสียหายที่ใช้ไปแล้วในการผลิตจม

1.6 ปิดบังปัญหาต่างๆ ในกระบวนการผลิต เช่น ใช้เวลานานในการปรับตั้งเครื่องจักรหรือเครื่องจักรเสีย เพราะเมื่อเกิดปัญหาเหล่านี้ขึ้น ก็ยังไม่เห็นผลกระทบต่อกระบวนการผลิต มากนักเนื่องจากมีงานระหว่างกระบวนการผลิตสำรองไว้มาก จึงเป็นการใช้เครื่องจักรอย่างไม่คุ้มค่าและต้องเสียค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น เช่น ค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการซ่อมเครื่องจักร

1.7 ใช้เวลาในการผลิตนาน เพราะเมื่อทำการผลิตแต่ละครั้งในปริมาณมาก ซึ่งบางครั้งเป็นสินค้าที่ลูกค้าไม่ต้องการ จึงทำให้ลูกค้าได้รับสินค้าช้า และอาจทำให้ลูกค้าไม่พอใจ

แนวทางในการปรับปรุง

1 กำจัดจุดคอขวด โดยการศึกษาเวลาการทำงานของแต่ละขั้นตอนในการผลิตว่าทำงานสมดุลกันหรือไม่ หากพบว่าขั้นตอนใดมีกำลังการผลิตต่ำกว่าขั้นตอนอื่นๆ ก็ให้จัดการแก้ไข

2 ผลิตแต่ละชิ้นงานที่ต้องการในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งจะทำให้งานระหว่างกระบวนการผลิตลดลงได้

3 พนักงานต้องดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ หากเครื่องจักรของเรามีสภาพทรุดโทรมต้องซ่อมแซมบ่อย นอกจากจะเสียเงินและเวลาในการซ่อมแซมแล้ว ยังทำให้เราผลิตของได้ล่าช้าไม่ทันความต้องการของลูกค้า หรือสินค้าที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่ำ

4 กำหนดการผลิตในแต่ละ lot ให้น้อยลง

5 ลดเวลาดังเครื่องโดยปรับปรุงวิธีการทำงานและจัดลำดับขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสม จัดเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมเพื่อลดเวลาในการหาสิ่งของ

6 ฝึกพนักงานให้มีทักษะหลายอย่างในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทำงานได้หล ย่นหน้าที่เมื่อมีการเร่งด่วนก็สามารถย้ายไปช่วยสถานีอื่น อันจะทำให้การผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่องและลดปัญหาการผลิตที่ไม่เหมาะสมลงได้

2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมากๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อ จะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินไปเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ

ปัญหาจากการเก็บวัสดุคงคลัง

1. ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก
2. ต้นทุนจม
3. วัสดุเสื่อมคุณภาพ (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)
4. สั่งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)
5. ต้องการแรงงานและการจัดการมาก

การปรับปรุง

1. กำหนดระดับในการจัดเก็บ มีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน
2. ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)

เพื่อให้สามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย

3. ใช้ระบบเข้าก่อน ออกก่อน (First In First Out) เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุค้างเป็นเวลานาน
4. วิเคราะห์หาวัสดุทดแทน (Value Engineering) ที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทน เพื่อลดปริมาณวัสดุที่ต้องทำการจัดเก็บ

3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนส่ง หมายถึง กิจกรรมที่ทำให้วัสดุต่างๆภายในโรงงานเกิดการเคลื่อนย้าย เปลี่ยนแปลงสถานที่ เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ไม่รวมถึงการขนส่งที่เกิดภายนอกโรงงาน บ่อยครั้งที่พบว่าหากเราไม่การควบคุมการขนส่งก็จะเกิดสูญเสียขึ้น เช่นการขนย้ายซ้ำซ้อน หรือใช้เส้นทางการขนส่งที่ไม่เหมาะสม ซึ่งยิ่งจะทำให้ต้นทุนการขนส่งเพิ่มขึ้นไปอีก

ปัญหาจากการขนส่ง

1. ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน
2. เสียเวลาในการผลิต
3. วัสดุเสียหายหากวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม

การปรับปรุง

1. วางผังเครื่องจักรใหม่ จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกัน เพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน

2. ลดการขนส่งซ้ำซ้อน
3. ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม
4. ลดปริมาณชิ้นงานในการขนส่งแต่ละครั้ง เพื่อให้สามารถส่งงานไปให้ขั้นตอนต่อไปได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลารอนาน

4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม หรือการทำงานกับเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก หรือสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นเวลานานๆ ก็จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อร่างกาย และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

1. เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ ต้องใช้เวลาในการหยิบงานที่วางอยู่ใกล้ตัว ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต พนักงานเกิดความเมื่อยล้าประสิทธิภาพในการทำงานต่ำลง นอกจากนี้ยังอาจทำให้ชิ้นงานเสียหายหากเกิดการตกหล่น
2. เกิดความล่าและความเครียด
3. อุบัติเหตุ เนื่องจากความระมัดระวังในการทำงานน้อยลง
4. เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น เพราะการเคลื่อนไหวที่ใช้ระยะทางมากเกินไป

การปรับปรุง

1. ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) เท่าที่จะทำได้
2. จัดสภาพการทำงาน (Working Condition) ให้เหมาะสม
3. ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
4. ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig , Fixtures) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวก รวดเร็วมยิ่งขึ้น
5. ออกกำลังกาย

5. ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต (Processing)

เกิดจากระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำๆกันหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็น เพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่ง

เป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงาน หรือขณะคอยเครื่องจักรทำงาน

เราสามารถปรับปรุงหรือแก้ไขกระบวนการผลิตให้ดียิ่งขึ้นได้อีกมากมาย แต่บางครั้งความเคยชินกับกระบวนการผลิตที่เป็นอยู่ ทำให้เรามองข้ามความบกพร่อง/ความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการ ซึ่งทำให้เราพลาดโอกาสในการปรับปรุงไปอย่างน่าเสียดาย

ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ

1. เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็น
2. เสียเวลาในการเตรียมและการผลิตที่ไม่จำเป็น
3. มีงานระหว่างกระบวนการผลิตมาก
4. สูญเสียพื้นที่ในการทำงาน ความคล่องตัวในการทำงานลดน้อยลง

การปรับปรุง

1. ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์และเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมเพื่อให้ง่ายต่อการผลิตและการใช้งาน
2. วิเคราะห์การทำงานเพื่อแบ่งประเภทขั้นตอนทั้งหมดในกระบวนการว่าจัดอยู่ในงานประเภทใดใน 5 ประเภทได้แก่ การปฏิบัติงาน การขนย้าย การเก็บ การตรวจเช็ค การลำช้า จากนั้นจึงศึกษาเฉพาะขั้นตอนที่ไม่เหมาะสม เพื่อหาวิธีปรับปรุงหรือแก้ไขต่อไป
- 3 ใช้หลักการ 5 W 1 H คือการถามเพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยคำถามหลัก 6 คำถามคือ What ? , When? ,Where? ,Who? , How? และ Why?
- 4 ใช้หลักการ ECRS ในการปรับปรุงงาน
 - E= Eliminate
 - C= Combine
 - R= Re-arrange
 - S= Simplify
- 5 ลด Set-up time ของเครื่องจักรให้ใช้เวลาน้อยที่สุด

6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิตเช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

ปัญหาจากการรอคอย

1. ต้นทุนที่สูญเสียไปของแรงงาน เครื่องจักร และค่าเสียหาย ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
3. เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ

การปรับปรุง

1. จัดวางแผนการผลิต วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี
2. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา
3. จัดสรรงานให้มีความสมดุล
4. วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสม
5. เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้พร้อมก่อนหยุดเครื่อง
6. ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต

7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการผลิตของเสีย

1. ต้นทุนสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
2. เสียเวลา ที่ควรจะใช้ในการผลิตสินค้าดีไป หรือใช้เวลาไม่คุ้มค่าและใช้เวลานานกว่าจะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ
3. ต้องปรับเปลี่ยนแผนการผลิต ในกรณีที่เกิดของเสียขึ้นมากกว่าปริมาณที่เผื่อไว้ ทำให้กำหนดการผลิตสินค้าอื่นต้องเลื่อนออกไป ส่งผลกระทบทำให้ลูกค้าได้สินค้าไม่ตรงตามกำหนด
4. เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน ต้องใช้แรงงานในการแยกของดี/เสียออกจากกัน ตลอดจนการผลิตสินค้านั้นใหม่
5. สัมพันธภาพระหว่างแผนกไม่ดี เนื่องจากได้รับชิ้นงานเสียหรือโยนความผิด
6. ลื่นเปื้อนสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย

วิธีที่เราใช้ในการค้นหาของเสียหรือปรับปรุงคุณภาพคือ วิธีการตรวจสอบ แต่วิธีนี้ไม่สามารถขจัดสาเหตุของการผลิตของเสียได้ เพียงแต่เป็นขั้นตอนในการเลือกของเสียออกจากกระบวนการ

เท่านั้น ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการผลิตของเสียก็ยังคงอยู่ และหากตรวจสอบไม่รัดกุมพอ ก็อาจมีของเสียหลุดรอดไปถึงมือลูกค้า ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาตามมา

การปรับปรุง

1. มีมาตรฐานของงาน, วัสดุที่ถูกต้อง
2. พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
3. อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด
4. คัดแปลงอุปกรณ์ให้สามารถป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน เช่นการคัดแปลงอุปกรณ์ให้ไม่สามารถใช้งานได้ หากชิ้นงานไม่สมบูรณ์
5. ตั้งเป้าหมายให้ผลผลิตของเสียเป็นศูนย์
6. ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็ว ยิ่งเราสามารถทราบถึงสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการได้เร็วมากเท่าไร การแก้ไขก็จะง่ายขึ้นเท่านั้นและยังช่วยลดปริมาณการผลิตของเสียในลักษณะซ้ำๆ กันให้น้อยลงด้วย
7. ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและการผลิต
8. บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี

2.1.2 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)

ประวัติศาสตร์อันยิ่งใหญ่ และยาวนานของโตโยต้า... เริ่มต้นจาก Sakichi Toyoda ผู้เป็นนักประดิษฐ์ และเป็นต้นกำเนิดของ TOYOTA WAY... Sakichi Toyoda ประสบความสำเร็จในการสร้างสรรค์ผลงานเครื่องทอผ้าอัตโนมัติ และเป็นผู้ก่อตั้งบริษัท Toyoda Automatic Loom Works (บริษัทแม่ของ Toyota Group)

Sakichi Toyoda ถือเป็นผู้ที่ยิ่งใหญ่ จนได้รับการยกย่องว่าเป็น "ราชานักประดิษฐ์" ของญี่ปุ่น... ปี 1929 Sakichi Toyoda ได้ส่งลูกชายของเขา Kiichiro Toyoda ไปที่อังกฤษ เพื่อเจรจาขายสิทธิบัตรเครื่องทอผ้าอัตโนมัติ และนำเงินทุนกลับมาตั้งบริษัท Toyota Motor Corporation ในปี 1930

Kiichiro Toyoda ได้เรียนรู้ และหล่อหลอมแนวคิดปรัชญาการดำเนินงานตามพ่อของเขา ผลงานหนึ่งที่สำคัญของเขา คือ การสร้าง "ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)" ซึ่งมาจากการเข้าชมโรงงานของ Ford

Eiji Toyoda หลานชายของ Sakichi Toyoda ซึ่งเป็นลูกพี่ลูกน้องของ Kiichiro Toyoda ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟู Toyota Motor ซึ่งกำลังประสบปัญหาภัยพิบัติจากสงครามโลกครั้งที่ 2... ในปีแรกของการรับตำแหน่งประธานบริษัท เขาได้เข้าชมโรงงานของ Ford และกลับมาพัฒนาระบบของโตโยต้าให้เติบโตอย่างต่อเนื่อง ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในยุคนี้ คือ Taiichi Ohno ผู้ซึ่งรับหน้าที่ในการพัฒนา "ระบบการผลิตแบบโตโยต้า - Toyota Production System (TPS)"

Taiichi Ohno ได้อ้างถึง 2 หลักการในการพัฒนาแนวคิด TPS ดังกล่าว นั่นคือ "Today and Tomorrow" ที่อธิบายแนวคิดของ Henry Ford และการบริหารจัดการสินค้าของห้างสรรพสินค้าในสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้แนวคิดของ TPS ยังได้รับการสนับสนุนจาก Shigeo Shingo ที่ปรึกษาด้านคุณภาพ กับ Edward Deming ผู้นำหลักการควบคุมกระบวนการด้วยวิธีทางสถิติเข้ามาใช้อีกด้วย

Toyota Production System - TPS มีเป้าหมายที่คุณภาพสูงสุด ต้นทุนต่ำสุด และเวลาตั้งแต่การผลิตจนส่งมอบสินค้าที่สุด ถือว่า Stock เป็นต้นทุน จึงต้องทำการผลิตโดยไม่ให้เหลือ Stock... TPS ประกอบด้วยวิธีการหลักๆ คือ

Just In Time - JIT เป็นปรัชญาที่มุ่งหมายให้ผลิตสิ่งที่ต้องการ ส่งมอบได้ตามเวลาที่ต้องการ ในปริมาณที่ต้องการ และมีสินค้าคงคลังเหลือน้อยที่สุด โดยหลักการที่นำมาใช้ใน JIT ได้แก่

1. ระบบดึง (Pull System) เป็นการควบคุมเวลา และปริมาณการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรือสินค้าโดยใช้ KANBAN
2. กระบวนการผลิตต่อเนื่อง (Continuous Flow Processing) เพื่อให้ปริมาณสำรองคลังในแต่ละรอบของกระบวนการเหลือน้อยที่สุด
3. รอบการผลิต (Takt Time) ปรับปรุงกระบวนการให้ใช้เวลาในการผลิตต่ำที่สุด

Jidoka คือ หลักที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ โดยที่พนักงานและเครื่องจักร สามารถที่จะหยุดการทำงานได้เอง เมื่อสายการผลิตเกิดปัญหา ด้วยเครื่องมือ

1. Andon เป็นป้ายไฟขนาดใหญ่ เพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบเมื่อเกิดปัญหา
2. Pokayoke เป็นเครื่องมือในการป้องกันความผิดพลาด

Kaizen คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ผลักดันให้เกิดนวัตกรรมใหม่ และวิวัฒนาการอยู่ตลอดเวลา

MUDA, MURA, MURI

1. การขจัดความสูญเปล่า หรือการเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดคุณค่า(MUDA)
2. ความไม่สม่ำเสมอของการผลิต(MURA)
3. การรับภาระเกินความสามารถของบุคคลและอุปกรณ์(MURI)

กรอบของ TOYOTA Production System (แนวคิดในการขจัด Muda ให้หมดสิ้น)

เหตุผลผล และสอดคล้องตามแนวคิดในการขจัด Muda ให้หมดสิ้นไป กล่าวคือ กิจกรรมที่จะดำเนินการลดขั้นตอนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

กิจกรรมหลัก 2 Pillars ซึ่งสนับสนุน TOYOTA Production System คือ Just In Time (JIT) และระบบอัตโนมัติ (Automation)

เมื่อแปลคำว่า Just In Time ให้พนักงานหน้างานเข้าใจได้ง่าย ๆ ก็จะหมายถึง “หน่วยงานซึ่งต้องการใช้สิ่งของจะไปรับสิ่งของที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการและในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น ” หรือเป็นการเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมที่กระบวนการก่อนหน้าจะส่งสิ่งที่ตนเองผลิตไปให้กระบวนการถัดไป เปลี่ยนเป็นรูปแบบซึ่งกระบวนการถัดไปจะเป็นผู้ไปรับสิ่งที่จำเป็นเมื่อจำเป็นแทนที่ผ่านมารวมักจะคิดเสมอว่าจะต้องผลิตเท่าที่จะสามารถผลิตได้ และเพิ่มอัตราการเดินเครื่องให้สูงขึ้น โดยจะไม่ยอมปล่อยให้คนและเครื่องจักรอยู่ว่าง ๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิตและสร้างผลกำไร แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้วจะเกิดการผลิตมากเกินไป หรือเกิดสต็อกของสินค้าที่ขายไม่หมด ซึ่งกีดกันต่อการบริหารธุรกิจ ดังนั้นต่อจากนี้ไปจะต้องคิดว่าจะเกิดผลกำไรขึ้นเมื่อขายสินค้าได้แล้ว โดยเปลี่ยนไปสู่การผลิตซึ่งจะผลิตหลังจากรับคำสั่งซื้อหรือคำสั่งผลิตแล้ว และลดปริมาณของสต็อกให้เหลือน้อยที่สุดด้วยการให้กระบวนการถัดไปเป็นผู้ดึงไปใช้สำหรับ Automation ของ TOYOTA ก็ไม่ได้เป็นเพียงแค่ Automation ธรรมดา ๆ แต่จะเน้นความสำคัญของ “Automation ซึ่งฉลาดตัดสินใจได้เอง” และเพื่อไม่ให้ของเสีย (Defect) ถูกส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไป จึงต้องหยุด

จุดสำคัญ

เครื่องจักรหรือสายการผลิตของหน้างานผลิตซึ่งเป็นจุดเกิดปัญหา เพื่อให้มองเห็นถึงจุดปัญหา ในกรณีของเครื่องจักรอัตโนมัติ เมื่อเกิดปัญหขึ้น เครื่องจะหยุดทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงไม่มีการผลิตของเสีย และพนักงาน 1 คนยังสามารถจะดูแลเครื่องจักรได้หลายเครื่องด้วย กล่าวคือ เป็นการดูแลเครื่องจักรคนละหลาย ๆ เครื่อง และสามารถจะอธิบายกฎพื้นฐานของ TPS ด้วยภาพซึ่งแสดงในหน้าถัดไป โดยสามารถจะสรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

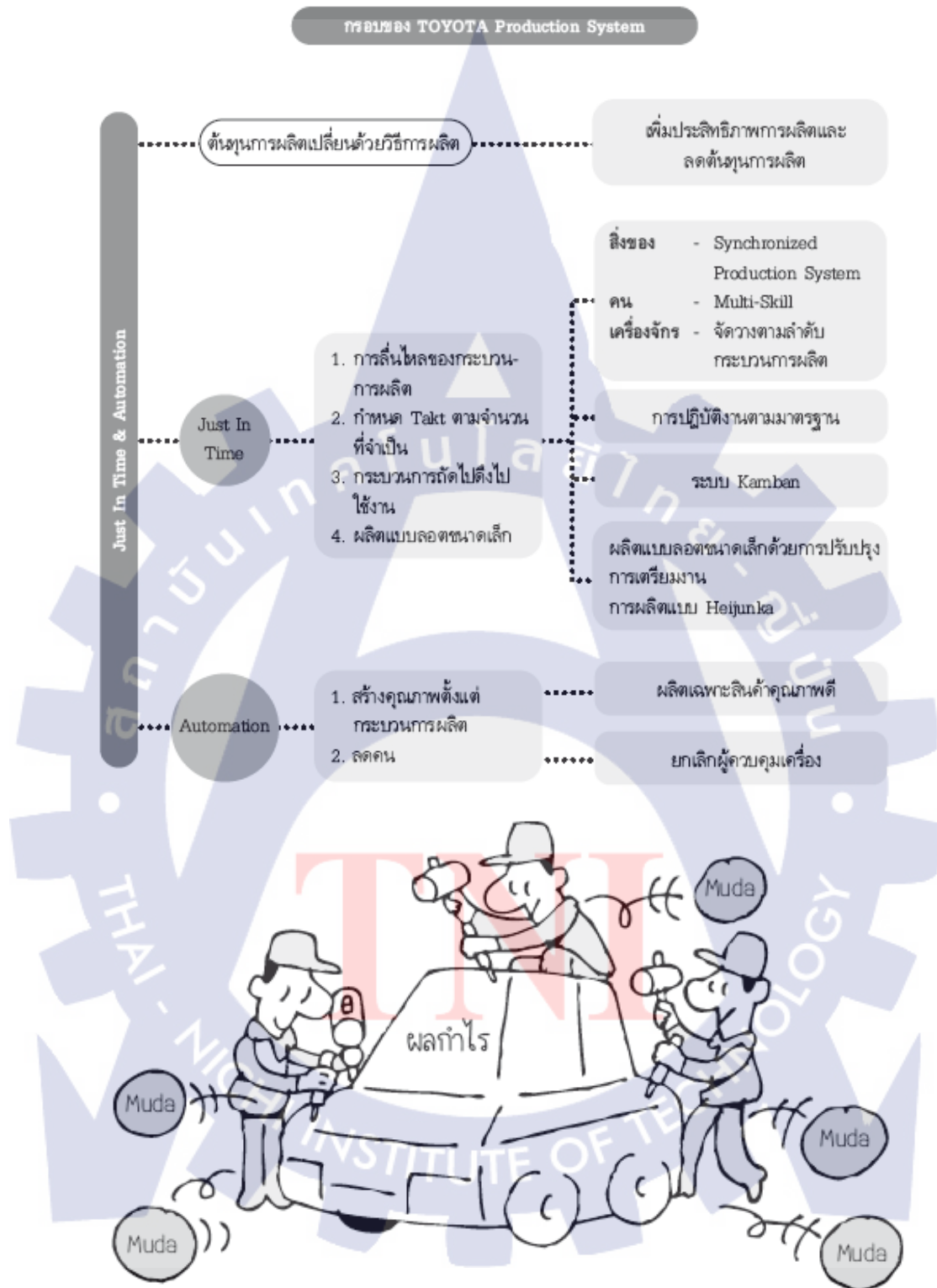
1. ขจัด Muda ให้หมดสิ้นไป และสร้างผลกำไร
2. ผลิตเฉพาะส่วนที่ขายได้
3. ทำการเฉลี่ยปริมาณงานให้ใกล้เคียงกัน (Heijunka) ก่อนผลิต
4. ทำให้เป็น Automation ซึ่งฉลาดตัดสินใจได้เอง
5. ผลิตโดยไม่ต้องพึ่งพาการผลิตจำนวนมาก
6. ให้ความสำคัญต่อหน้างาน (Genba) และตัวสิ่งของจริง (Genbutsu)
7. ใช้ความสามารถของคนอย่างเต็มที่

จุดสำคัญ

- เพิ่มความเหมาะสมผลของวิธีการผลิต
- กระบวนการถัดไปดึงไปใช้งานด้วยระบบ Just In Time
- Automation ซึ่งจะทำให้สายการผลิตหยุดเมื่อเกิดความผิดปกติ



ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TOYOTA Production System) ฉบับเข้าใจง่าย
 กรอบของ TOYOTA Production System



รูปที่ 2.1 แสดงกรอบของ TOYOTA Production System

การสร้างผลกำไร (การลดต้นทุนคือความอยู่รอด)

ลูกค้าอยากได้สินค้าที่ใช้งานง่าย สะดวก ไม่เสียหาย และช่วยให้สามารถสนุกสนานกับการดำเนินชีวิตประจำวัน นอกจากนั้นยังมีเงื่อนไขอื่น ๆ คือ ต้องการจะได้รับสินค้าทันทีภายหลังจากสั่งซื้อแล้ว สินค้ามีราคาถูกกว่าที่คาดไว้ และให้บริการอย่างถูกใจ แต่เมื่อจะซื้อจริง ๆ จะพิจารณาว่าแพงกว่าหรือถูกกว่า “ราคาตลาดทั่วไป” และจะไม่ซื้อโดยคิดว่าราคาคือ “ต้นทุนการผลิต + กำไร” คงไม่จำเป็นต้องบอกว่าบริษัทจะดำรงอยู่ได้ก็ต่อเมื่อบริษัทสามารถรักษาระดับผลกำไรที่เหมาะสมได้อย่างต่อเนื่อง และการได้รับผลกำไรจะช่วยประกันการดำเนินชีวิตที่ดีและการมีสุขภาพที่ดีของพนักงานด้วย

ดังนั้น การดำเนินการทุกอย่างของพนักงานในบริษัทจึงต้องเชื่อมโยงสู่การมุ่งสร้างผลกำไรของบริษัท ถ้าลองพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายกับต้นทุนการผลิตและผลกำไร จะแบ่งเป็น 3 รูปแบบดังต่อไปนี้

1.2 ราคาขาย - ต้นทุนการผลิต = กำไร (การจัดการตามสถานการณ์) เพิ่มราคาขายเพื่อขยายผลกำไรให้สูงขึ้น

2.2 ราคาขาย = ต้นทุนการผลิต + กำไร (หลักการของต้นทุนการผลิต)

3.2 กำไร = ราคาขาย - ต้นทุนการผลิต (ไม่ยึดหลักการต้นทุนการผลิต → การลดต้นทุนการผลิต)

เมื่อจะนำสินค้าไปจำหน่ายในตลาด โดยส่วนใหญ่แล้วจะไม่ได้พิจารณาจากราคาในตลาด แต่มักจะคิดตามสมการแบบ 2. โดยจะถามว่ามีต้นทุนการผลิต

2.1.3 แนวทางการคิดแบบลีน (Lean Thinking)

การสร้างคุณค่าโดยมุ่งขจัดความสูญเปล่า (creating value by eliminating waste) และการเพิ่มความยืดหยุ่นขององค์กรด้วยการคิดใหม่ (rethinking) เพื่อสร้างคุณค่าตลอดทั้งกระบวนการตั้งแต่ช่วงเริ่มแรกของการวางแผน (initial planning) โดยลีนจะมุ่งจำแนกความสูญเปล่าเพื่อดำเนินการขจัดออกและปรับปรุงกระบวนการด้วยการระบุและสร้างคุณค่าในการปฏิบัติการ (value-creating action)

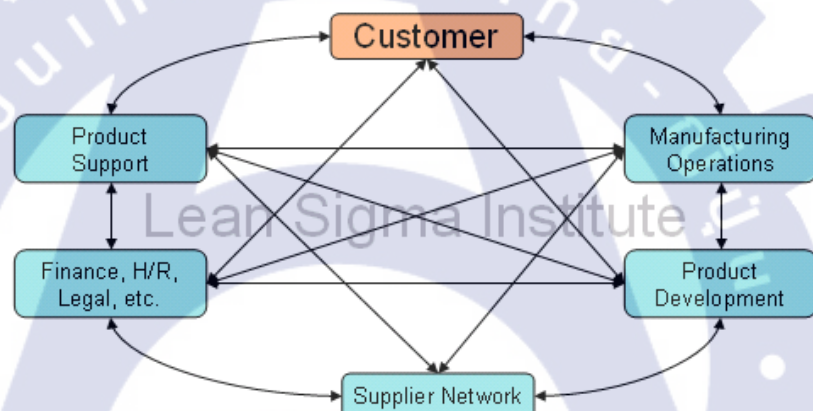
ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Enterprise) ตามวิธีแห่ง Toyota

หนึ่งในความสำเร็จของ Toyota ที่ได้รับการกล่าวขวัญถึงกันมาก คือ Toyota ได้คิดค้นการผลิตแบบลีน (Lean Production) หรือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System หรือ TPS) ซึ่งได้จุดประกายให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั่วโลกในเกือบทุกอุตสาหกรรม ให้ใช้ปรัชญา

และวิธีการผลิตและการจัดการโซ่อุปทานแบบ Toyota โดยเราจะมาทำความรู้จักกับการผลิตแบบลีนว่าจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการผลิตในอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้หรือไม่

TPS คือ แนวทางการผลิตที่ Toyota ใช้ ซึ่งแนวทางดังกล่าวเป็นพื้นฐานสำหรับความพยายามเกี่ยวกับการผลิตแบบลีน ซึ่งมีอิทธิพลต่อแนวโน้มด้านการผลิต (ควบคู่ไปกับ Six Sigma) จากหนังสือ Lean Thinking โดย James Womack และ Daniel Jones ได้ให้คำจำกัดความการผลิตแบบลีนเป็น 5 กระบวนการคือ

1. การระบุคุณค่าสู่ลูกค้า (Customer Value)
2. การระบุสายธารคุณค่า (Value Stream)
3. ดำเนินการให้การไหล (Flow)
4. การดึง (Pull) กลับจากความต้องการของลูกค้า
5. การพยายามปรับปรุงแก้ไขไปสู่ความยอดเยี่ยม (Striving to Excellence)



รูปที่ 2.2 แสดง Lean Sigma Institute

กล่าวอีกนัยหนึ่งระบบ TPS มิได้เป็นชุดเครื่องมือ มิใช่เป็นเพียงกลุ่มของเครื่องมือแบบลีน เช่น ระบบ Just-in-Time การจัดรูปแบบของเซลล์ 5ส. หรือ ระบบ Kanban เป็นต้น แต่ระบบ TPS เป็นระบบการผลิตอันล้ำหน้าซับซ้อน ซึ่งทุกๆ ส่วนประกอบของระบบเกื้อหนุนกันเพื่อให้ได้ระบบที่สมบูรณ์ รากฐานของระบบนั้นมุ่งเน้นเกี่ยวกับการสนับสนุนและกระตุ้นให้บุคลากรปรับปรุงกระบวนการที่พวกเขาปฏิบัติงานอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยระบบ TPS มีแนวคิด ดังนี้

- วิธีคิดที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ
- ปรัชญาด้านการจัดการแบบเบ็ดเสร็จ

- ให้ความสำคัญกับความพึงพอใจของลูกค้าทั้งหมด
- สภาพการดำเนินงานของการทำงานเป็นหมู่คณะและการปรับปรุง
- การค้นหาแนวทางที่ดีกว่าอย่างไม่สิ้นสุด
- คุณภาพที่ผนวกเข้าไปในกระบวนการ
- สถานที่ปฏิบัติงานที่เป็นระบบระเบียบ
- มีการพัฒนาอย่างไม่หยุดนิ่ง

การจะก้าวไปเป็นผู้ผลิตแบบลีนจำเป็นต้องมีแนวคิดที่มุ่งสร้างสายการไหลของผลิตภัณฑ์ผ่านกระบวนการเพิ่มคุณค่าโดยปราศจากการขัดจังหวะ (การไหลแบบทีละชิ้น : One-Piece Flow) มีระบบการผลิตแบบดึง ซึ่งมีกลไกที่ส่งทอดมาจากความต้องการของลูกค้า โดยจะมีการดำเนินการก็ต่อเมื่อมีการดึงผลิตภัณฑ์ออกไปโดยจุดปฏิบัติการถัดไปในเวลาสั้นๆ รวมไปถึงวัฒนธรรมองค์กรในรูปแบบที่ทุกคนมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงอย่างต่อเนื่องหรือหากจะอธิบายอย่างง่ายๆ ก็คือ การปฏิบัติงานในส่วนของการผลิต จะต้องพิจารณาช่วงเวลาตั้งแต่ที่ลูกค้าได้สั่งซื้อ จนถึงเมื่อเราได้รับเงินจากลูกค้า และเราจะลดช่วงเวลานั้นให้สั้นลงโดยการกำจัดความสูญเปล่าที่ไม่ช่วยให้เพิ่มคุณค่า (Ohno, 1988)

หากบริษัทของคุณต้องการจะเปลี่ยนระบบการทำงานให้เป็นระบบแบบลีน นี่คือ 13 เคล็ดลับเพื่อการเปลี่ยนแปลงบริษัทให้กลายเป็นวิสาหกิจแบบลีน

1. เริ่มต้นดำเนินการกับระบบทางเทคนิค แล้วติดตามการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กรอย่างรวดเร็ว
2. เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติเป็นอย่างแรก และจัดฝึกอบรมเป็นอย่างที่สอง
3. เริ่มต้นด้วยโครงการนำร่องเกี่ยวกับสายธารคุณค่า เพื่อแสดงถึงสินในฐานที่เป็นระบบอย่างหนึ่ง
4. จัดทำแผนผังสายธารคุณค่าเพื่อพัฒนาวิสัยทัศน์ที่แสดงถึงสถานภาพอนาคตและช่วยให้เรียนรู้เพื่อสร้างความเข้าใจ?
5. ใช้การสัมมนาเชิงปฏิบัติด้าน Kaizen เพื่อฝึกอบรม และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
6. จัดระเบียบโดยรอบสายธารคุณค่า
7. กำหนดให้การทำระบบลีนเป็นภาระหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติ
8. วิกฤติการณ์อาจกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนไหวไปสู่ลีน แต่ก็อาจไม่จำเป็นที่จะช่วยพลิกฟื้นบริษัทได้เสมอไป
9. ต้องเป็นนักแสวงหาโอกาสที่ชี้โอกาสสำหรับผลการเงินที่สำคัญได้

10. ปรับตัวชีวิตต่างๆ ใหม่ให้เหมาะสมด้วยมุมมองของสายธารคุณค่า
11. สานต่อสิ่งต่างๆ จากรากฐานเดิมของบริษัท เพื่อพัฒนาแนวทางของตนเอง
12. ว่าจ้างหรือพัฒนาผู้นำแบบลินและพัฒนาระบบการสืบทอดตำแหน่งผู้นำ
13. กำหนดให้มีผู้เชี่ยวชาญมาฝึกอบรมและดำเนินการเพื่อให้ได้ผลอย่างรวดเร็ว

2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

- **Non - Dry Washing** เป็นการล้างเม็ด Ball ของขั้นตอนก่อนหน้าหลังจากเข้ามาในกระบวนการของ Inspection เนื่องจากงานยังมาความสกปรกอยู่ และชนิดของน้ำมันที่ใช้ระหว่างกระบวนการการขัดกับกระบวนการ Inspection ไม่เหมือนกัน โดยน้ำมันที่ใช้ในการล้างนี้จะเป็นน้ำมันที่ใช้เฉพาะในกระบวนการ Inspection เท่านั้น ใช้ล้างคราบสกปรกที่ปนมากับเม็ด Ball โดยใช้เครื่องจักรในการล้าง
- **Auto Inspection** เป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการตรวจสอบงานที่ใช้ในเฉพาะกระบวนการ Inspection หลังจากผ่านการล้าง หรือ Washing ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบจำนวนเม็ด Ball ในแต่ละเม็ด เพื่อหารอยแผลที่ติดอยู่บนเม็ด Ball ตามค่าที่กำหนดไว้ในเครื่องจักร
- **Mix Ball Sorting** เป็นขั้นตอนการคัดแยกเม็ด Ball โดยใช้เครื่องจักรการคัดแยกนี้ เป็นขั้นตอนที่เพื่อว่าจะมีการปนกันของเม็ด Ball ที่มีขนาดไม่เท่ากันใน Lot เดียวกัน

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

1.1 แผนงานปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติโครงการที่ได้รับมอบหมายนี้ คือ การจัดแผนผังกระบวนการ เพื่อเพิ่มพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่จำกัด สามารถรองรับกับการเพิ่มของเครื่องจักรได้ ทำให้การไหลของงานมีความราบรื่นเพิ่มมากขึ้น และยังเป็น การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน ทำให้การไหลของงานมีความราบรื่นมากกว่าเดิม ลดเวลาของการทำงานในแต่ละขั้นตอนลง ลดระยะทางในการไหลของงานและการเดินของพนักงานลงด้วย

แผนงานปฏิบัติงาน

แผนงานปฏิบัติโครงการที่ได้รับมอบหมายจากการศึกษาระบบการทำงานของกระบวนการ Inspection หรือ ห้อง Clean Room คือ

- การจัดแผนผังกระบวนการ
 - สำรวจและเขียนแผนผังกระบวนการเดิม
 - สำรวจพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้และพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน
 - สำรวจพื้นที่ในแต่ละขั้นตอนของการทำงานภายในกระบวนการ
 - แยกขั้นตอนในการทำงานให้เป็นประเภท
 - วิเคราะห์แผนผังกระบวนการ โดยใช้หลักของ Toyota Production System
 - เขียนแผนผังกระบวนการใหม่
 - เปรียบเทียบแผนผังกระบวนการก่อนการปรับปรุงกับหลังการปรับปรุง
- การไหลของงาน
 - ศึกษาทุกขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานภายในกระบวนการ
 - เก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต
 - เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของงานในเรื่องของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน และ เวลาในการผลิตต่อ Lot โดยเวลาในการผลิตต่อ Lot ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ

- วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บได้ เพื่อหาปัญหาและแนวทางแก้ไข โดยให้สอดคล้องกับการปรับปรุงแผนผังกระบวนการหลังการปรับปรุง
- เปรียบเทียบการไหลของงานก่อนการปรับปรุงกับหลังการปรับปรุง
- การทำงานของพนักงาน
 - ศึกษาการทำงานของพนักงานในแต่ละขั้นตอนของการทำงานภายในกระบวนการ
 - เก็บข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางในการเดิน , เวลาในการเดิน และจำนวนพนักงาน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ
 - วิเคราะห์การทำงานของพนักงานและหาแนวทางการแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน
 - เปรียบเทียบระยะทางในการเดินของพนักงานและเวลาในการเดินของพนักงานต่อครั้งในการทำงานระหว่างก่อนการปรับปรุงกับหลังการปรับปรุง

1.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานในงานสหกิจศึกษา หรือรายละเอียดโครงการที่ได้รับมอบหมาย

3.2.1 ขอบเขตโครงการ

ขอบเขตของการทำโครงการในครั้งนี้ มีดังนี้

1. ศึกษากระบวนการทำงานในทุกกระบวนการของการผลิต Ball
 - กระบวนการหลักในการผลิตเม็ด Ball
 - ขั้นตอนการไหลของงานจากกระบวนการหนึ่งไปอีกกระบวนการหนึ่ง
2. ศึกษาการทำงานของ Inspection Process
 - ขั้นตอนการทำงานในแต่ละขั้นตอน
 - การไหลของงานจากขั้นตอนหนึ่งไปอีกขั้นตอนหนึ่ง
3. ทำการสังเกตการทำงานกระบวนการ Inspection หรือ ห้อง Clean Room ดังนี้
 - สังเกตการทำงานจริงของพนักงาน
 - สังเกตการไหลของงานภายในกระบวนการ
 - สังเกตสังเกตจำนวน Lot ในการทำงาน of พนักงาน

โดยการสังเกตนี้ จะสังเกตจากสถานการณ์ในการทำงานจริงของพนักงานในทุกวัน
จันทร์ – วันศุกร์ ของเดือนสิงหาคม ปีพ.ศ. 2553 และ เวลาในการสังเกต คือ 9.00 น. – 11.00 น.
และ 13.00 น. – 16.00 น.

4. ทำการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาที่เจอในกระบวนการ Inspection หรือ ห้อง
Clean Room ดังนี้

- แผนผังของกระบวนการทั้งหมด
- ขั้นตอนหลักในการทำงานทั้งหมดภายในกระบวนการ
- การไหลของงานภายในกระบวนการ
- จำนวนที่ผลิตได้ต่อวันของแต่ละขั้นตอนภายในกระบวนการ
- เวลาในการทำงานต่อ Lot ของแต่ละขั้นตอนการทำงาน
- ระยะทางจากขั้นตอนหนึ่งไปอีกขั้นตอนหนึ่ง
- เวลาในการเดินของพนักงาน
- จำนวนเครื่องที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอนการทำงาน
- จำนวนพนักงานของแต่ละขั้นตอนการทำงาน
- พื้นที่ที่ใช้งาน และพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน
- อุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้งาน

โดยการเก็บข้อมูลนี้ จะเก็บข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวกับจำนวนที่ผลิตต่อวัน และเวลาใน
การทำงานต่อ Lot จะเก็บข้อมูลของเดือนกรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 ส่วนข้อมูลอื่น ๆ จะเก็บในเดือน
สิงหาคมและกันยายน ปีพ.ศ. 2553 เนื่องจากข้อมูลที่เก็บเกี่ยวกับจำนวนที่ผลิตต่อวัน และเวลาใน
การทำงานต่อ Lot จะต้องดูจากบันทึกการทำงานของพนักงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานภายใน
กระบวนการที่ถูกจัดเก็บและตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว

5. คิดแนวทางการแก้ไขปัญหากับแผนผังกระบวนการ

- ปรับปรุงแผนผังของกระบวนการใหม่
- คำนวณต้นทุนในการแก้ไข
- เปรียบเทียบระหว่างแผนผังเดิมและในหัวข้อดังนี้
 - การไหลของงานภายในกระบวนการ
 - เวลาในการทำงานต่อ Lot ของแต่ละขั้นตอนการทำงาน
 - ระยะทางจากขั้นตอนหนึ่งไปยังขั้นตอนหนึ่ง
 - เวลาในการเดินของพนักงาน
 - พื้นที่ที่ใช้งาน และพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน
 - อุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้งาน

6. ปฏิบัติจริงโดยการทดลอง โดยใช้โปรแกรม Excel เข้ามาช่วยในการวางแผนผังกระบวนการและวิเคราะห์ข้อมูลที่จะได้หลังการปรับปรุง

3.2.2 แนวทางการดำเนินงาน

1. ศึกษากระบวนการทำงานในทุกกระบวนการของการผลิต Ball
2. ศึกษาการทำงานของ Inspection Process
3. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานในทุกขั้นตอนของกระบวนการทำงาน
4. วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บ และหาปัญหาที่เกิดขึ้น
5. เก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่เจอ โดยการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของงาน ดังนี้
 1. แผนผังของกระบวนการ
 2. จำนวนที่ไหลของงานต่อ 1 ครั้ง
 3. แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart)
6. เก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่เจอ โดยการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้งานและไม่ได้ใช้งาน ดังนี้
 1. พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน
 2. พื้นที่ที่ใช้งาน
 3. จำนวนและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่มีในพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน
7. เก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่เจอ โดยการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางและเวลาในการเดิน ดังนี้
 1. ระยะทางในการเดินของพนักงาน
 2. เวลาที่ใช้ในการเดินต่อ 1 รอบ
 3. จำนวนครั้งของการเดินต่อ 1 กะ
 4. จำนวนพนักงานที่ทำงาน
8. วิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมและตั้งสมมติฐาน
9. หาแนวทางการแก้ไขของแผนผังกระบวนการ
 1. แผนผังของกระบวนการหลังการปรับปรุง
 2. จำนวนที่ไหลของงานต่อ 1 ครั้งหลังการปรับปรุง
 3. แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) หลังการปรับปรุง
10. คำนวณต้นทุนของการแก้ไข
11. ปฏิบัติจริงโดยการทดลอง
12. ติดตามผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

13. แก๊สและเสนอแนะเกี่ยวกับการแก๊ส

3.2.3 รายละเอียดในการดำเนินงาน

1. ศึกษากระบวนการทำงานในทุกกระบวนการของการผลิต Ball

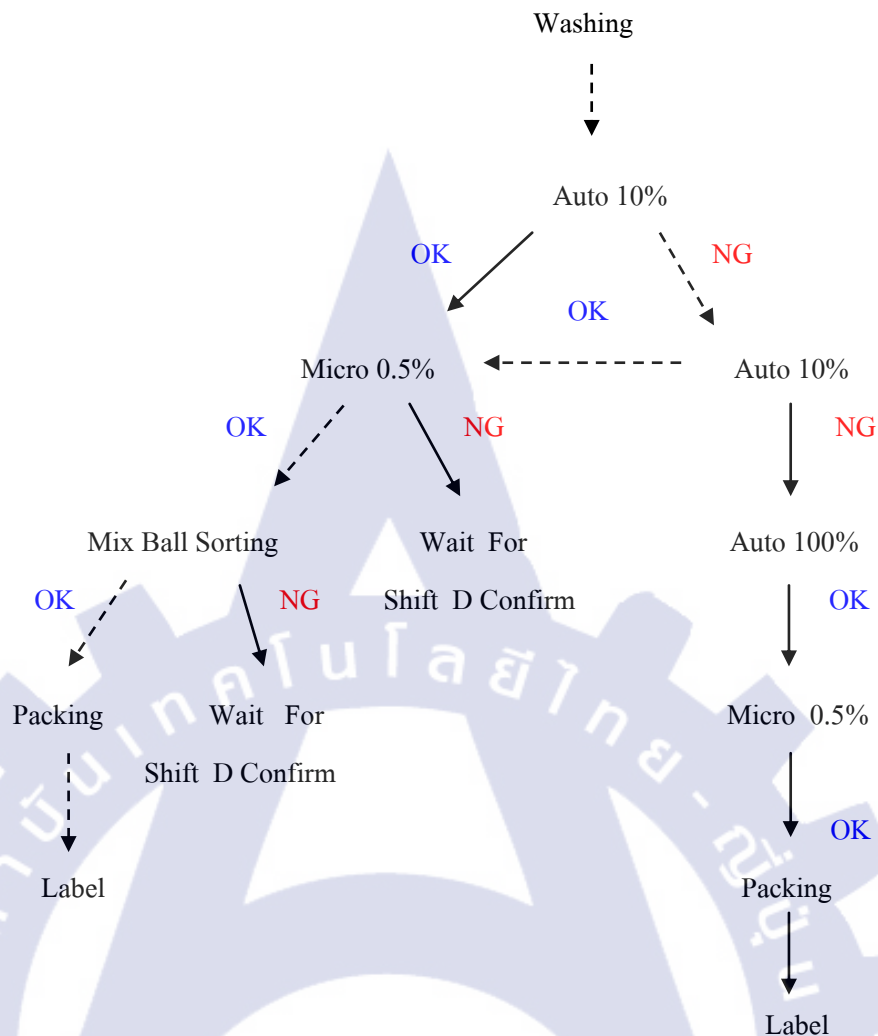
การผลิต Ball 1 เม็ด จะต้องผ่านกระบวนการหลายขั้นตอน ดังนี้

- กระบวนการขึ้นรูป เป็นกระบวนการแรกของการผลิต Ball จะขึ้นรูปของเม็ด Ball ด้วยเครื่องจักรตามขนาดที่กำหนดไว้ เพื่อให้ได้เม็ด Ball ตามที่ลูกค้าต้องการ วัตถุดิบหลักของกระบวนการนี้ คือ ม้วนเหล็ก หรือ Coil ซึ่งจะถูกนำมาขึ้นรูปด้วยเครื่องขึ้นรูป ซึ่งจะทำได้เม็ด Ball ออกมา การผลิตต่อ 1 ครั้ง จะผลิตเป็น Lot หรือ ล็อต เพื่อให้การผลิตและการขนส่งไปยังกระบวนการถัดไปคุ้มค่าที่สุด
- กระบวนการขัดให้ได้ขนาด จะเป็นกระบวนการถัดจากกระบวนการขึ้นรูป เป็นการขัดเม็ด Ball ทั้งหยาบและละเอียด เพื่อให้ได้เม็ด Ball ตามขนาดที่ต้องการ กระบวนการนี้ จะใช้เครื่องจักรช่วยในการขัด เพื่อควบคุมให้ได้ค่าต่าง ๆ ตามที่ลูกค้าต้องการ อีกทั้งยังเป็นการควบคุมค่าความกลมของเม็ด Ball อีกด้วย
- กระบวนการชุบแข็งด้วยความร้อน เป็นการนำเม็ด Ball ไปชุบแข็งด้วยความร้อน เพื่อให้โครงสร้างภายในของเม็ด Ball มีความแข็งแรง ทนทานต่อการกระแทก การเสียดสี เพื่อให้อายุการใช้งานมีความยาวนานขึ้น
- กระบวนการ Inspection เป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายก่อนการบรรจุภัณฑ์ เป็นกระบวนการของการตรวจสอบเม็ด Ball ที่ผ่านกระบวนการต่าง ๆ มาแล้ว เพื่อคัดแยกของเสียก่อนถึงลูกค้า ด้วยเครื่องจักร เนื่องจากมีความเที่ยงตรงสูงและสามารถเป็นตัวระบุเกรดให้กับลูกค้าได้ด้วย

2. ศึกษาการทำงานทุกขั้นตอนของ Inspection Process

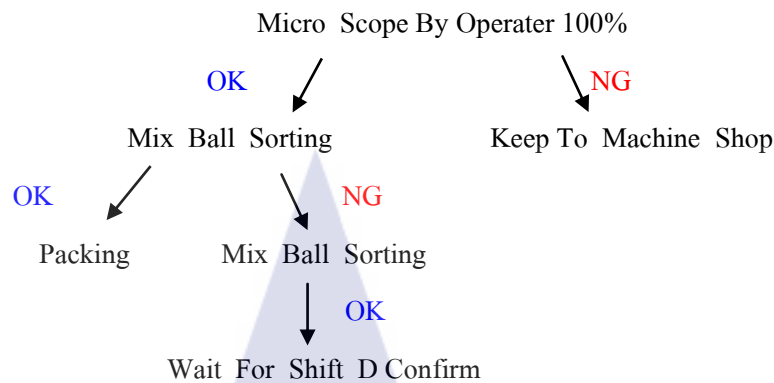
ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการ Inspection หรือ ห้อง Clean Room มีผังการไหลของงานดังนี้

กรณีที่ 1 เป็นการตรวจสอบเม็ด Ball ที่เข้ามาในกระบวนการด้วยเครื่องจักรที่เรียกว่า Auto Inspection และใช้พนักงานในการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งในปัจจุบันใช้แผนผังการไหลของกรณีนี้ อยู่ เนื่องจากมีความแน่นอนในการตรวจสอบและเที่ยงตรงสูง ทำให้สามารถรับประกันคุณภาพของสินค้าที่จะขายให้กับลูกค้าได้ อีกทั้งยังสามารถประหยัดพนักงานในการทำงานได้อีกด้วย



----> เป็นเส้นทางของการทำงานที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุด

กรณีที่ 2 เป็นการตรวจสอบเม็ด Ball ที่เข้ามาในกระบวนการโดยใช้พนักงาน 100% คือ การตรวจสอบโดยใช้พนักงานส่องกล้อง Micro Scope เพื่อหาของเสียที่มีอยู่ในงานที่เข้ามาในกระบวนการนี้เป็นขั้นตอนที่สำรองไว้เพื่อฉุกเฉิน ซึ่งเมื่อก่อนมีการใช้กรณีนี้ เนื่องจากในขณะนั้นเครื่องจักรมีไม่เพียงพอต่อการทำงาน แต่เมื่อมีการเพิ่มเครื่องจักรและเปลี่ยนแผนผังการไหลของงานทำให้ยกเลิกการใช้พื้นที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องไป แต่ยังคงตั้งอยู่ไว้ที่เดิมเพื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น เครื่องจักรเสียไม่สามารถทำงานได้เป็นเวลานาน เป็นต้น



3. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานในทุกขั้นตอนของกระบวนการทำงาน

ขั้นตอนในการทำงานทั้งหมดของ Inspection Process มีดังนี้

- Washing เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการ Inspection เป็นการล้างงานที่มาจากแผนการขัด เนื่องจากงานยังมีความสกปรกอยู่ และชนิดของน้ำมันที่ใช้ระหว่างกระบวนการขัดกับกระบวนการ Inspection ไม่เหมือนกัน โดยน้ำมันที่ใช้ในการล้างนี้ จะเป็นน้ำมันที่ใช้เฉพาะในกระบวนการ Inspection เท่านั้น ใช้ล้างคราบสกปรกที่ปนมากับเม็ด Ball โดยใช้เครื่องจักรในการล้าง
- Auto Inspection เป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการตรวจสอบงานที่ผ่านจากการล้างหรือ Washing ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบจำนวนเม็ด Ball ตามแผนผังการไหลของงาน โดยจะแบ่งเป็น 2 แบบ คือ การตรวจ 10 % และ 100% ซึ่งการตรวจในครั้งแรกของทุก Lot จะเป็นการตรวจ 10% จากน้ำหนักของทั้ง Lot
- Micro Scope เป็นการส่องกล้องเพื่อหาของเสียที่ปนมากับเม็ด Ball มี 2 ประเภท คือ การ Micro Scope หลังจากเครื่อง Auto Inspection เป็นการส่องกล้องดูของเสียที่เครื่อง Auto Inspection ตัดเม็ด Ball ลงช่อง NG ของเครื่อง เพื่อดูว่าของเสียที่เครื่องตัดออกมานั้นเป็นของเสียจริง ๆ หรือไม่ เนื่องจากบางครั้งเม็ด Ball ก็มีความสกปรก ทำให้เครื่องจักรตัดลงช่อง NG เหมือนกัน และอีกประเภทหนึ่งคือ การส่องกล้องเพื่อหาของเสียหลังจากเก็บงานออกจากเครื่อง Auto Inspection หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Micro Scope 0.5% เป็นการนำงานที่ออกจากเครื่อง Auto Inspection แล้วนำมาส่องกล้องดูอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีของเสียปนอยู่และไม่มีของเสียที่มีขนาดเล็กกว่าค่าที่กำหนดไว้ของเครื่อง
- Mix Ball Sorting เป็นขั้นตอนการคัดแยกเม็ด Ball โดยใช้เครื่องจักรการคัดแยกนี้ เป็นขั้นตอนที่เพื่อว่าจะมีการปนกันของเม็ด Ball ที่มีขนาดไม่เท่ากันใน Lot เดียวกัน
- Packing เป็นการบรรจุภัณฑ์เม็ด Ball หลังการตรวจสอบครบทุกขั้นตอนของการทำงานในกระบวนการ Inspection

- Label เป็นการติดป้ายผลิตภัณฑ์ตามขนาด เกรด และจำนวนที่บรรจุลงในกล่อง

การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน เป็นข้อมูลจริงประจำเดือน กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 ในแต่ละขั้นตอนจะมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน เวลาในการทำงาน ระยะทางในการเดิน เวลาในการเดิน จำนวนพนักงาน และจำนวนเครื่องที่ผลิต โดยแสดงเป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงการเก็บข้อมูลในแต่ละหัวข้อของแต่ละขั้นตอน

กระบวนการ/ หัวข้อ	จำนวนที่ ผลิตได้ต่อ วัน (Lot)	เวลาในการ ทำงาน (นาท)	ระยะทางใน การเดิน (นาท)	เวลาใน การเดิน (นาท)	จำนวน พนักงาน (คน)	จำนวน เครื่องที่ ผลิต (เครื่อง)
Washing	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Auto Inspection	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Micro Scope	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mix Ball Sorting	✓	✓			✓	✓
Packing	✓	✓			✓	✓
Label	✓				✓	✓

**หมายเหตุ การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวลาในการทำงาน (นาท), ระยะทางในการเดิน (นาท) และเวลาในการเดิน (นาท) จะใช้การสุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ และทั้ง 2 ข้อมูลนี้ เป็นการเก็บข้อมูลในครั้งที่ 2 (เพิ่มเติม) ตารางในการเก็บข้อมูลจึงไม่ได้รวมอยู่กับการเก็บข้อมูลในครั้งแรก

ตารางการเก็บข้อมูลในแต่ละหัวข้อของแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

- ก. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Washing
- ข. แสดงเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Washing
- ค. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Auto Inspection
- ง. แสดงเวลาในการทำงานในขั้นตอน Auto Inspection
- จ. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Micro Scope

ฉ. แสดงเวลาในการทำงานในขั้นตอน Micro Scope

ช. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Mix Ball Sorting

ซ. แสดงเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Mix Ball Sorting

ณ. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Packing

ญ. แสดงเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Packing

ฎ. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Label

ตารางทั้ง 10 ตารางนี้ แสดงอยู่ในภาคผนวก เป็นตารางแสดงการเก็บข้อมูลในหัวข้อ

จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) และเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Washing , Auto Inspection , Micro Scope , Mix Ball Sorting , Packing และ Label

4. วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บ และหาปัญหาที่เกิดขึ้น

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บได้ในครั้งแรก โดยการดูการไหลของงานในแต่ละ

ขั้นตอนของการทำงาน ว่า จำนวนที่ผลิตได้ต่อวันที่มีจำนวนมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง ภายในเดือน กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 และจำนวนที่ผลิตต่อวันน้อยที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง ภายในเดือน กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 และหาจำนวนเฉลี่ยที่ผลิตได้ต่อวันเป็นเท่าไร เพื่อวิเคราะห์ว่าการไหลของงานมีขั้นตอนที่เป็นคอขวดของกระบวนการหรือไม่ ขั้นตอนใดที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุดจากทุกขั้นตอนของการทำงาน และหาปัญหาจากการเก็บข้อมูลที่ได้นี้ อีกทั้งยังดูในเรื่องของจำนวนเครื่องที่ใช้ในการผลิต เนื่องจากภาระในการทำงานของพนักงานอาจจะมีความเหมาะสมกับการทำงาน คือ มีภาระการทำงานที่มากเกินไปก็เป็นได้

5. เก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่ พบ โดยการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของงาน ดังนี้

1. แผนผังของกระบวนการ
2. จำนวนที่ไหลของงานต่อ 1 ครั้ง
3. แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart)

6. เก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่ พบ โดยการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้งานและไม่ใช้งาน ดังนี้

1. พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน
2. พื้นที่ที่ใช้งาน
3. จำนวนและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่มีในพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน

7. เก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่พบ โดยการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางและเวลาในการเดินของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. ระยะทางในการเดินของพนักงาน
2. เวลาที่ใช้ในการเดินต่อ 1 รอบ
3. จำนวนครั้งของการเดินต่อ 1 กะ
4. จำนวนพนักงานที่ทำงาน

แบ่งเป็นแต่ละกระบวนการดังนี้

ตารางการเก็บข้อมูลในแต่ละหัวข้อของแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

ฎ. แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในขั้นตอน Washing

ฐ. แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในขั้นตอน Auto Inspection

ฑ. แสดงระยะทางในการเดินและ เวลาในการเดินในขั้นตอน Micro Scope

ตารางทั้ง 3 ตารางนี้ แสดงอยู่ในภาคผนวก เป็นตารางแสดงการเก็บข้อมูลในหัวข้อ

ระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในขั้นตอน Washing , Auto Inspection และ Micro Scope

8. วิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมและตั้งสมมติฐาน

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในหัวข้อของแผนผังกระบวนการ

เส้นทางการไหลต่อครั้ง และระยะทางและเวลาในการเดินของแต่ละขั้นตอน โดยจะเป็นการ

วิเคราะห์เพิ่มเติมกับข้อมูลในครั้งแรก เพื่อช่วยให้การแก้ไขปรับปรุงง่ายขึ้น ซึ่งจะมีการวิเคราะห์

เส้นทางการเดิน ระยะทางในการเดิน และเวลาในการเดินต่อ 1 ครั้ง ที่มีระยะทางในการเดินเป็น

อันดับหนึ่งและอันดับสอง แล้วคิดเวลาในการเดินของระยะทางที่ยาวที่สุดทั้ง 2 อันดับ คิดระยะทาง

ในการเดินและเวลาในการเดินเฉลี่ยใน 3 ขั้นตอนแรกของการทำงานภายในกระบวนการ เนื่องจาก

เป็นขั้นตอนที่มีการเดินมากที่สุดในกระบวนการนี้ และขั้นตอนในการทำงานบางขั้นตอน มีความ

เหมาะสมในเรื่องของระยะทางในการเดิน เวลาในการทำงาน และลักษณะการทำงานที่ติดอยู่แล้ว

ทำให้ในขั้นตอนนั้น ๆ จึงไม่มีปัญหาเกิดขึ้น

9. หาแนวทางการแก้ไขของแผนผังกระบวนการ

การหาแนวทางการแก้ไขในครั้งนี้ จะเป็นการวิเคราะห์จากข้อมูลที่เก็บในครั้งแรก

และวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บเพิ่มเติม โดยใช้แนวคิดและทฤษฎีของ Toyota Production System เข้ามา

ช่วย เพื่อหาแนวทางแก้ไขที่ดีที่สุด และเพื่อให้ได้ผลตามที่คาดหวังไว้

การหาแนวทางการแก้ไขในครั้งนี้ จะทำการเปรียบเทียบผลที่คาดว่าจะได้รับกับการทำงานในปัจจุบันด้วย ในการเปรียบเทียบนี้ จะทำการเปรียบเทียบในเรื่องของ จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) เวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด และระยะทางในการเดิน

ในการแก้ไขนี้ ได้ขอความคิดเห็นและความช่วยเหลือจากพี่เลี้ยงและหัวหน้ากระบวนการ Inspection เนื่องจากเป็นผู้ที่คลุกคลีกับกระบวนการนี้ตั้งแต่เริ่มต้น จึงมีความเข้าใจในการทำงานและในทุกขั้นตอนของการทำงานด้วย

10. คิดคำนวณต้นทุนของการแก้ไข

เนื่องจากแนวทางแก้ไขปัญหานี้ อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนผัง ซึ่งนั่นหมายถึง การย้ายเครื่องจักร หรือ ย้ายอุปกรณ์บางชนิด ทำให้ต้องมีการคำนวณต้นทุนในการย้ายอุปกรณ์ด้วย เพื่อนำมาพิจารณาว่า หากต้องใช้ต้นทุนในการเคลื่อนย้ายสูงมีวิธีการใดบ้างที่จะแก้ไขได้ และอุปกรณ์ที่ถูกเคลื่อนย้ายไปนั้น จะนำไปทำอะไร หรือ นำไปไว้ที่ไหนได้บ้าง

11. ปฏิบัติจริงโดยการทดลอง

เป็นการจำลองวิธีการแก้ไขปัญหาคด้วยโปรแกรม Excel ช่วยในการวาดแผนผัง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนแผนผังนั้น ไม่สามารถทำได้เลยในทันที เนื่องจากต้องใช้เวลาในการตัดสินใจค่อนข้างนานและข้อมูลในการตัดสินใจต้องมีมากพอ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ อีกทั้งถ้าหาก จะทำการเปลี่ยนแปลงผังกระบวนการ จะต้องคำนวณต้นทุนในการเคลื่อนย้ายด้วย โดยในการจำลองแนวทางแก้ไขปัญหาค จะทำเป็นแผนผังของกระบวนการทั้งหมด และเส้นทางไหลของงาน 1 Lot ทั้งก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

12. ติดตามผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

การติดตามผลของแนวทางการแก้ไขในครั้งนี้ จะเป็นการติดตามผลที่จะได้รับหลังการเปลี่ยนแปลงในแต่ละขั้นตอนของการทำงานที่เกิดปัญหา โดยการคำนวณผลที่จะได้รับในหัวข้อดังนี้

- ระยะทางในการเดิน
- เวลาในการเดิน

แล้วทำการเก็บข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อให้แน่ใจว่า การแก้ไขในครั้งนี้ จะสามารถลดระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินของแต่ละขั้นตอนของการทำงานได้จริง

13. แก้ไขและเสนอแนะเกี่ยวกับการแก้ไข

นำผลวิเคราะห์ของข้อมูลที่ได้รับหลังจากการปรับปรุงแล้ว มาหาแนวทางการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้น หรือ อาจจะเกิดขึ้นก็ได้ และเสนอแนวทางแก้ไขใหม่ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ สูงสุดในการทำงานทั้งของเครื่องจักรและพนักงานในการทำงานของทุกขั้นตอนภายในกระบวนการนี้



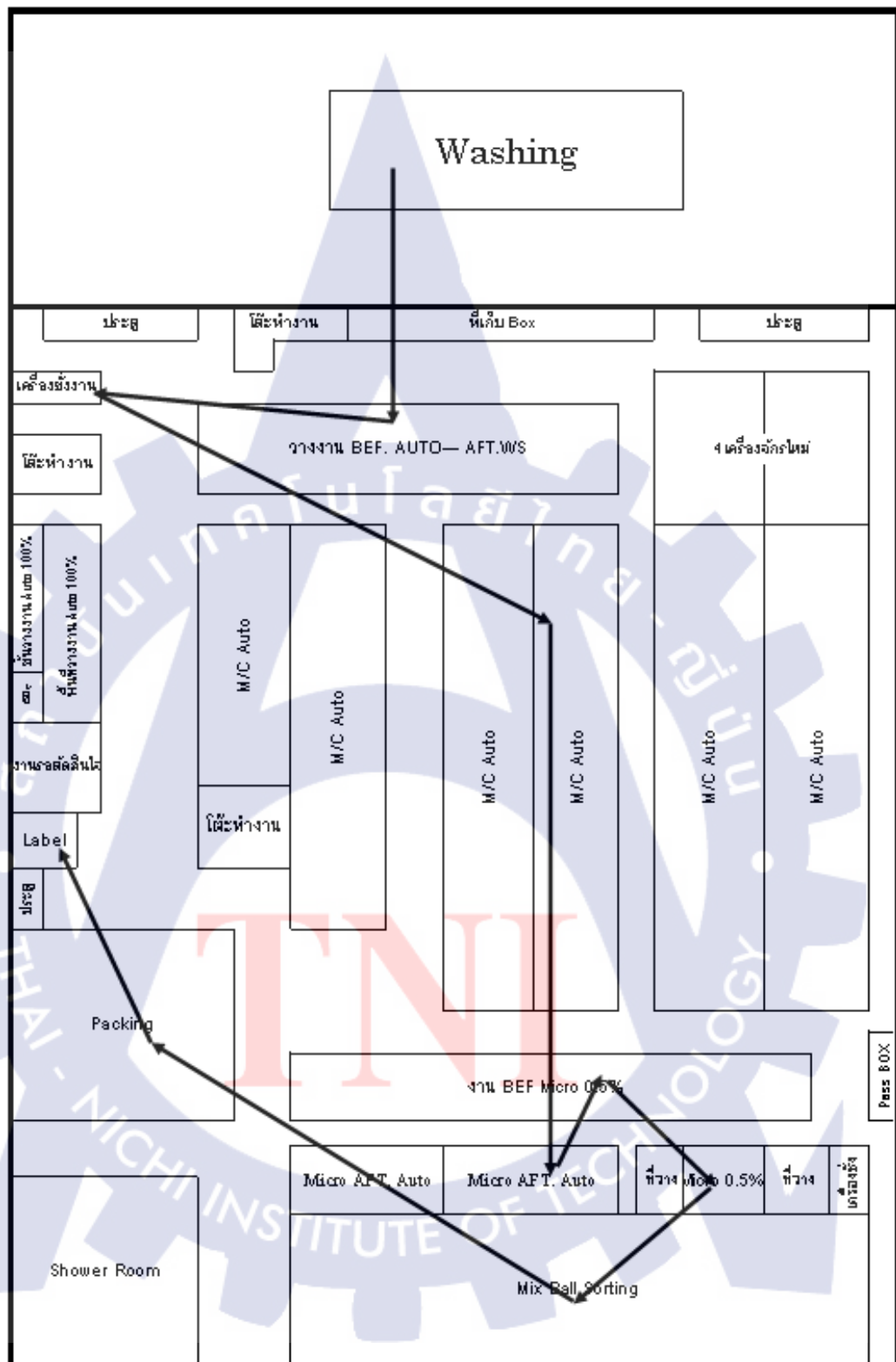
ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

จากการศึกษาถึงปัญหา การเก็บข้อมูล และตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาคาดว่า ถ้าหากสามารถทำได้จริง จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพภายในกระบวนการได้ดังนี้

- ทำให้พื้นที่ภายในกระบวนการสามารถรองรับกับการเพิ่มเครื่องจักรใหม่ได้
- เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้และจัดการพื้นที่ภายในกระบวนการ
- การไหลของงานมีความราบรื่น
- เพิ่มจำนวนงานที่ผลิตต่อวัน (Lot) ในบางขั้นตอนให้มากขึ้น
- มีพื้นที่ในการวางงานรอของกระบวนการถัดไปเพิ่มมากขึ้น
- การทำงานของพนักงานจะมีความราบรื่นการทำงานเพิ่มมากขึ้น
- ลดระยะทางในการเดินของพนักงาน
- ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน
- กำจัดพื้นที่ที่ไม่เกิดประโยชน์ภายในกระบวนการได้
- นำอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้งานกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์อีกครั้ง
- สามารถแยกประเภทของงานที่เป็นชนิดเดียวกันได้

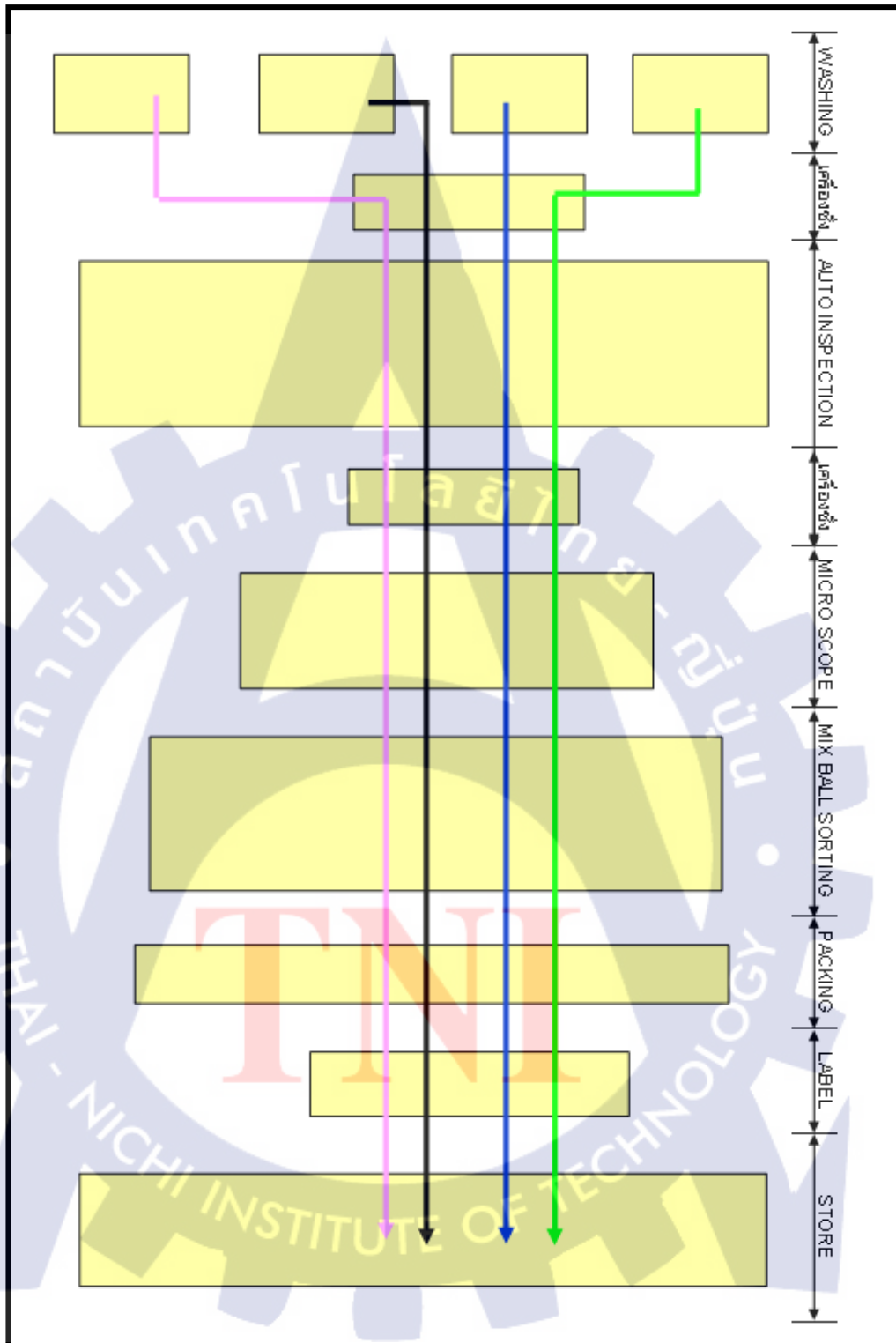


แผนผังการไหลของงานหลังการปรับปรุง



รูปที่ 3.2 แสดงแผนผังการไหลของงานหลังการปรับปรุง

แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) หลังการปรับปรุง



รูปที่ 3.3 แสดงแผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) หลังการปรับปรุง

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 สรุปการดำเนินการและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน เป็นข้อมูลจริงประจำเดือน กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 ในแต่ละขั้นตอนของการทำงานจะมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) , เวลาในการทำงาน (นาทื) , ระยะทางในการเดิน (นาทื) , เวลาในการเดิน (นาทื) , จำนวนพนักงาน (คน) และจำนวนเครื่องที่ผลิต (เครื่อง) โดยแสดงเป็นตารางดังนี้

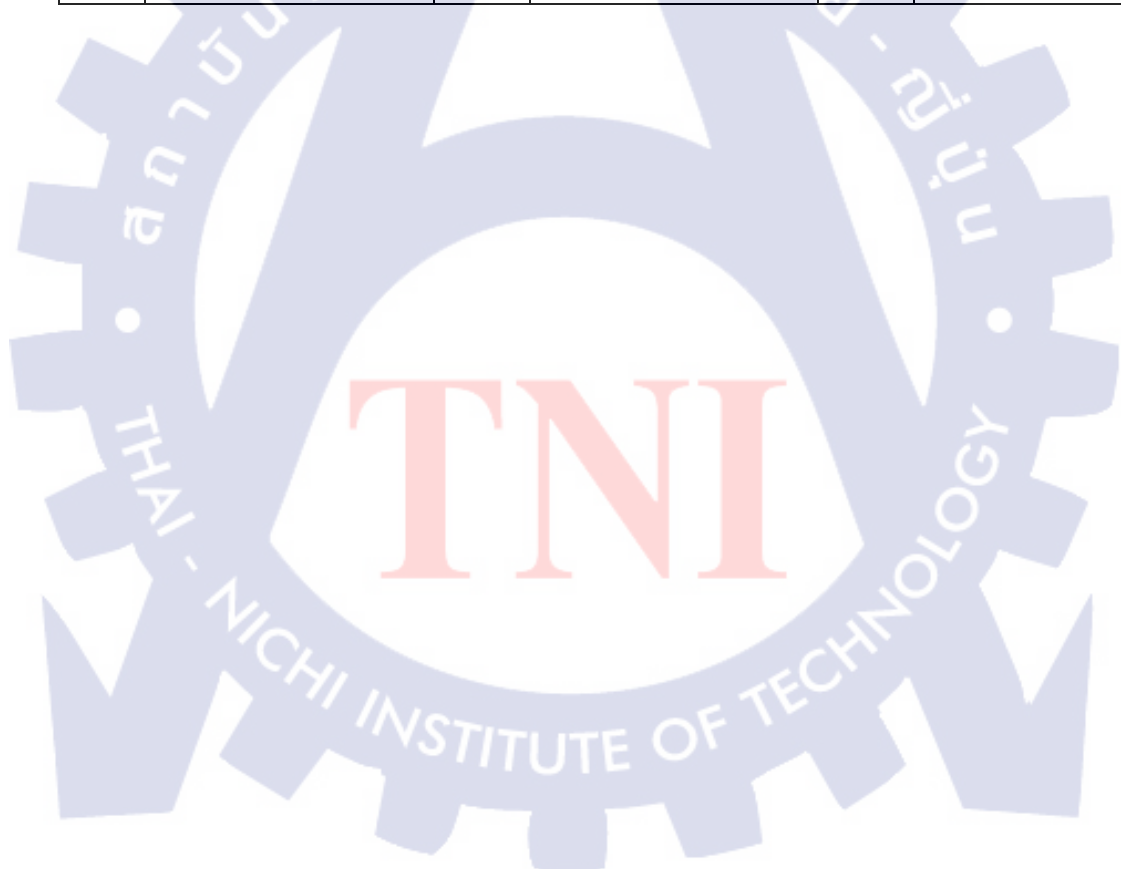
ตารางที่ 3.1 แสดงการเก็บข้อมูลในแต่ละหัวข้อของแต่ละขั้นตอน

กระบวนการ/ หัวข้อ	จำนวนที่ ผลิตได้ต่อ วัน (LOT)	เวลาในการ ทำงาน (นาทื)	ระยะทางใน การเดิน (นาทื)	เวลาใน การเดิน (นาทื)	จำนวน พนักงาน (คน)	จำนวน เครื่องที่ ผลิต (เครื่อง)
Washing	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Auto Inspection	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Micro Scope	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mix Ball Sorting	✓	✓			✓	✓
Packing	✓	✓			✓	✓
Label	✓				✓	✓

ในการสรุปผลในครั้งนี้ จะเป็นการรวมข้อมูลทั้งหมดจากในการเก็บข้อมูลครั้งแรก และการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Micro Scope

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1	108	11	106	21	119
2	113	12	122	22	105
3	115	13	110	23	115
4	117	14	126	24	112
5	104	15	125	25	95
6	122	16	136	26	Holiday
7	145	17	105	27	Holiday
8	100	18	141	28	37
9	110	19	91	29	86
10	111	20	95	30	128



ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Washing

ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)
1	30	16	30
2	60	17	60
3	64	18	60
4	30	19	60
5	30	20	30
6	30	21	30
7	32	22	30
8	30	23	60
9	30	24	60
10	75	25	30
11	30	26	60
12	60	27	60
13	30	28	30
14	30	29	30
15	30	30	30

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = 4 Machine

ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลของระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในขั้นตอน Washing

ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)	ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)
1	5,238	10.16	16	4,590	9.44
2	5,184	10.16	17	5,238	10.16
3	5,184	10.16	18	4,590	9.44
4	4,590	9.44	19	4,590	9.44
5	5,238	10.16	20	5,184	10.16
6	5,238	10.16	21	5,184	10.16
7	5,832	13.12	22	5,832	13.12
8	5,832	13.12	23	5,238	10.16
9	5,832	13.12	24	5,832	13.12
10	5,238	10.16	25	5,184	10.16
11	4,590	9.44	26	5,184	10.16
12	4,590	9.44	27	5,238	10.16
13	4,590	9.44	28	5,184	10.16
14	5,832	13.12	29	5,238	10.16
15	5,832	13.12	30	4,590	9.44

- จำนวนพนักงาน = 4 Person

ตารางที่ 4.4 แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Auto Inspection

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1	66	11	205	21	87
2	117	12	92	22	86
3	91	13	112	23	108
4	101	14	108	24	89
5	88	15	104	25	115
6	87	16	118	26	Holiday
7	86	17	73	27	Holiday
8	97	18	103	28	51
9	113	19	71	29	59
10	101	20	96	30	78



ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานในขั้นตอน Auto Inspection

ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)
1	420	16	2,040
2	420	17	1,200
3	300	18	300
4	120	19	150
5	120	20	150
6	360	21	150
7	300	22	1,620
8	360	23	1,560
9	420	24	1,320
10	2,160	25	2,760
11	420	26	120
12	540	27	120
13	360	28	240
14	240	29	240
15	2,280	30	1,500

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = 50 Machine

ตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลของระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในขั้นตอน Auto Inspection

ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)	ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)
1	6,562	15.03	16	2,997	7.02
2	5,864	16.16	17	4,482	11.11
3	3,604	8.09	18	3,510	8.09
4	3,429.2	8.09	19	5,940	13.12
5	4,739	11.04	20	2,943	7.17
6	3,332.8	7.48	21	3,105	6.08
7	3,510	8	22	5,076	13.09
8	3,152	7.08	23	4,118	10.15
9	4,158.4	9.33	24	3,429	8.52
10	4,960	11.13	25	3,915	10.02
11	4,523	10.15	26	5,130	12.15
12	5,231.2	12.14	27	6,345	14.24
13	3,064.6	7.28	28	4,401	12.09
14	3,429.2	8.10	29	6,345	14.24
15	6,197.4	14.31	30	4,320	10.12

- จำนวนพนักงาน = 5 Person

ตารางที่ 4.7 แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Micro Scope

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1	51	11	64	21	63
2	60	12	61	22	46
3	60	13	61	23	58
4	60	14	61	24	58
5	60	15	59	25	52
6	60	16	60	26	Holiday
7	70	17	56	27	Holiday
8	57	18	58	28	37
9	62	19	47	29	32
10	61	20	59	30	55



ตารางที่ 4.8 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานในขั้นตอน Micro Scope

ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)
1	30	16	28
2	30	17	28
3	27	18	28
4	27	19	25
5	38	20	27
6	28	21	28
7	28	22	28
8	28	23	30
9	30	24	30
10	30	25	28
11	27	26	38
12	27	27	30
13	26	28	27
14	28	29	28
15	28	30	28

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = 2 Machine

ตารางที่ 4.9 แสดงข้อมูลของระยะทางในการเดินและ เวลาในการเดินในขั้นตอน Micro Scope

ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)	ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)
1	4,778	11.13	16	5,048	11.33
2	5,048	11.33	17	4,778	11.13
3	8,260	18.54	18	8,800	20.25
4	5,048	11.33	19	4,778	11.13
5	8,260	18.54	20	5,048	11.33
6	5,048	11.33	21	8,260	18.54
7	4,778	11.13	22	8,800	20.25
8	8,800	20.25	23	4,778	11.13
9	8,260	18.54	24	5,048	11.33
10	8,800	20.25	25	8,260	18.54
11	4,778	11.13	26	5,048	11.33
12	8,800	20.25	27	4,778	11.13
13	4,778	11.13	28	8,800	20.25
14	5,048	11.33	29	8,260	18.54
15	4,778	11.13	30	5,048	11.33

- จำนวนพนักงาน = 2 Person

ตารางที่ 4.10 แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Mix Ball Sorting

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1	19	11	35	21	34
2	36	12	31	22	25
3	36	13	34	23	37
4	38	14	43	24	27
5	35	15	38	25	37
6	40	16	33	26	Holiday
7	26	17	31	27	Holiday
8	36	18	33	28	19
9	39	19	25	29	12
10	41	20	36	30	23



ตารางที่ 4.11 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Mix Ball Sorting

ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)
1	60	16	60
2	75	17	60
3	60	18	60
4	50	19	60
5	55	20	80
6	50	21	55
7	50	22	50
8	50	23	50
9	40	24	45
10	50	25	50
11	50	26	50
12	90	27	80
13	55	28	60
14	40	29	40
15	50	30	70

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = 7 Machine

- จำนวนพนักงาน = 2 Person

ตารางที่ 4.12 แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Packing

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1	43	11	58	21	56
2	64	12	55	22	47
3	59	13	59	23	51
4	53	14	71	24	53
5	61	15	64	25	52
6	58	16	62	26	Holiday
7	58	17	56	27	Holiday
8	56	18	51	28	46
9	64	19	49	29	35
10	57	20	57	30	49



ตารางที่ 4.13 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานในขั้นตอน Packing

ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)
1	14	16	10
2	10	17	12
3	11	18	10
4	14	19	10
5	11	20	10
6	15	21	20
7	10	22	20
8	15	23	20
9	10	24	20
10	15	25	20
11	15	26	21
12	12	27	10
13	10	28	22
14	11	29	30
15	12	30	13

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = 3 Machine

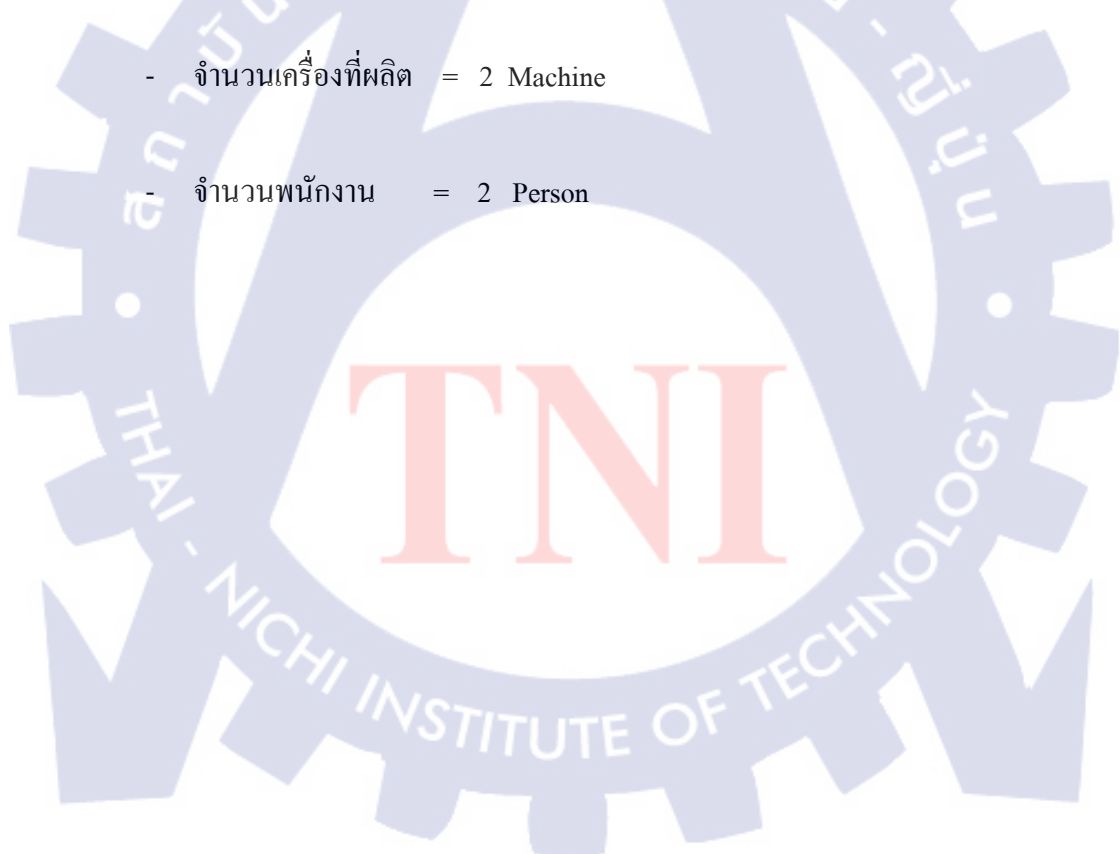
- จำนวนพนักงาน = 2 Person

ตารางที่ 4.14 แสดงข้อมูลของจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Label

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1	49	11	56	21	56
2	60	12	58	22	51
3	61	13	59	23	51
4	48	14	65	24	58
5	62	15	64	25	52
6	61	16	61	26	Holiday
7	55	17	57	27	Holiday
8	60	18	47	28	51
9	64	19	51	29	44
10	59	20	57	30	49

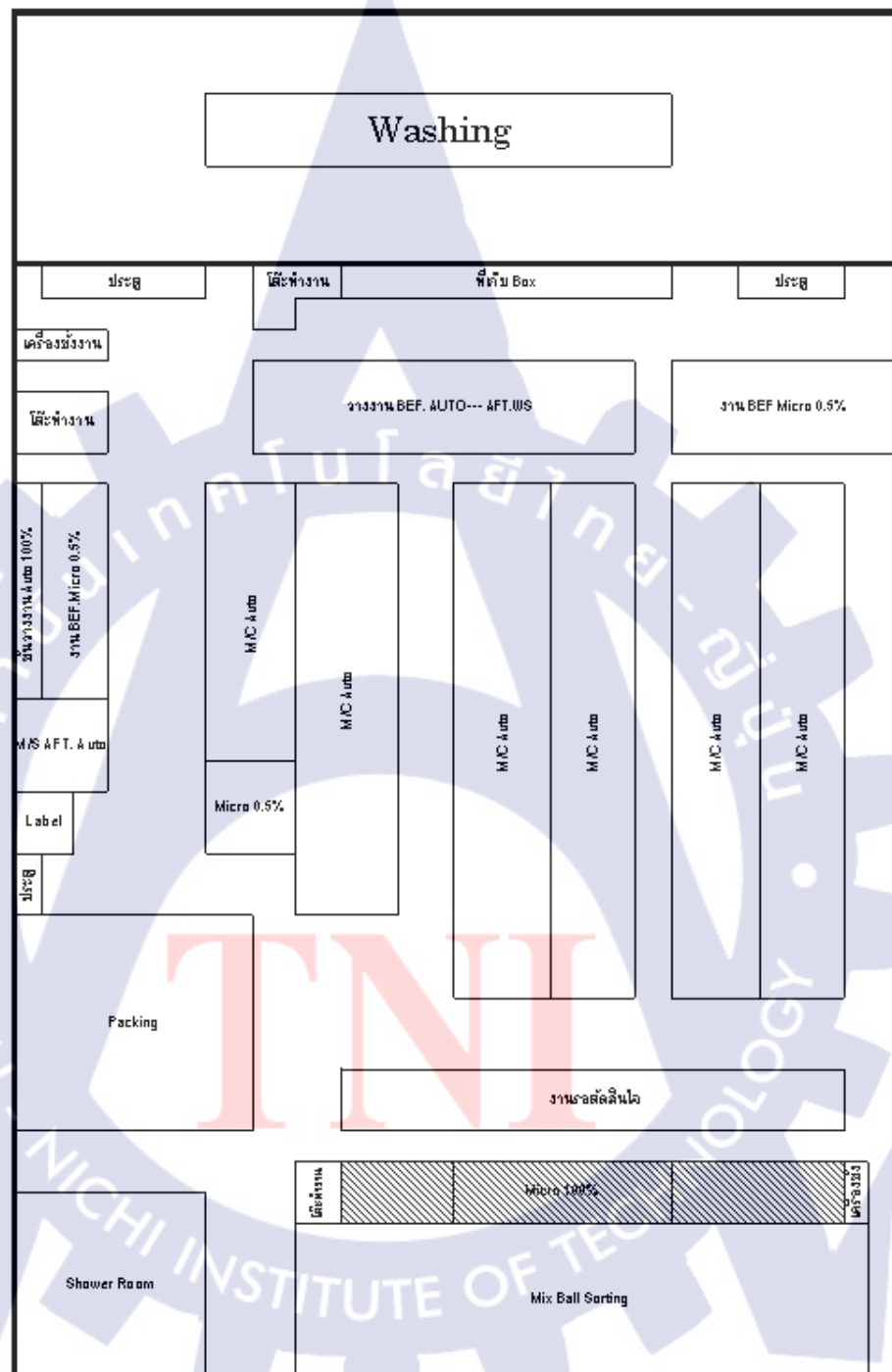
- จำนวนเครื่องที่ผลิต = 2 Machine

- จำนวนพนักงาน = 2 Person



4.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของงาน ดังนี้

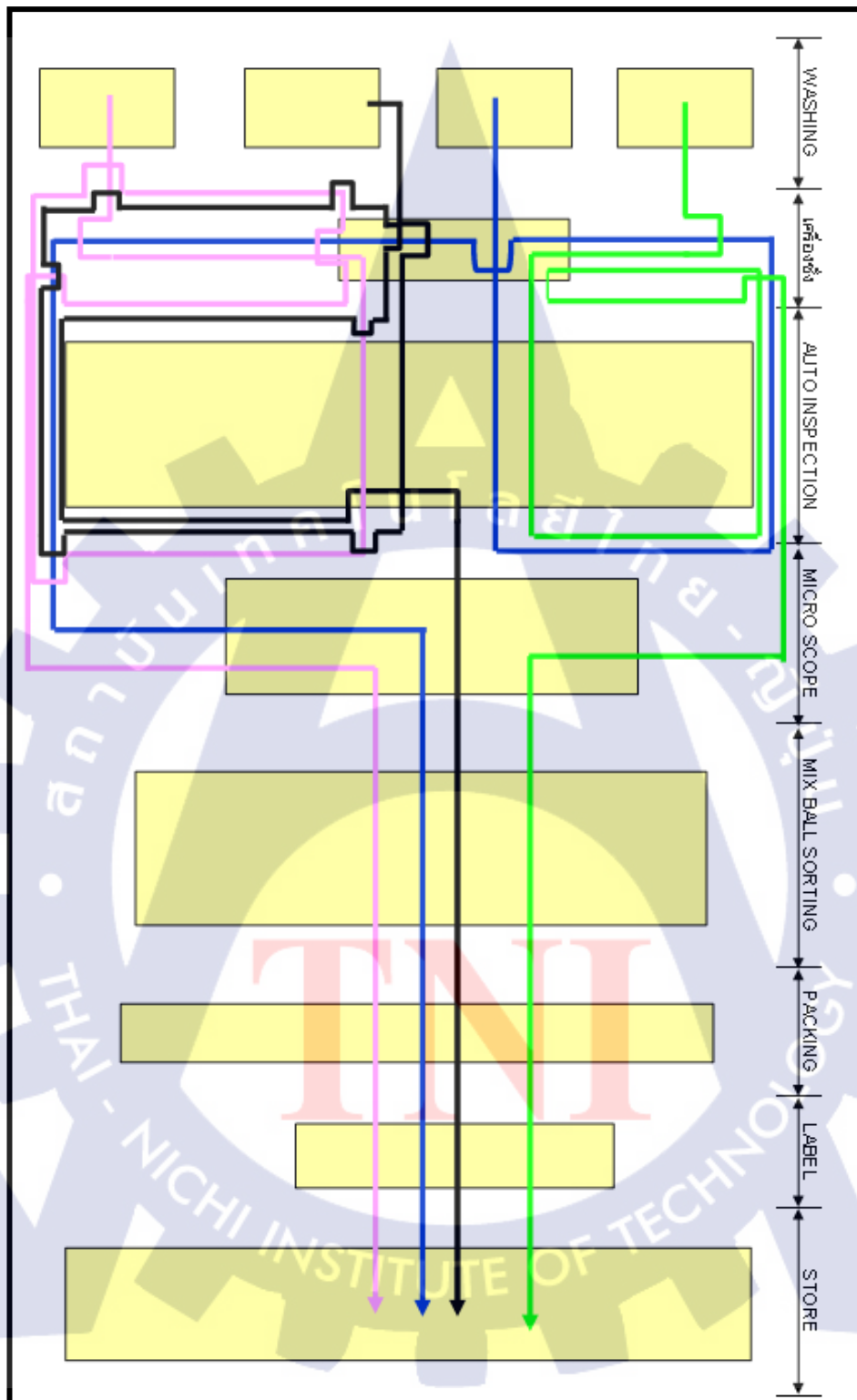
4.1.1.1. แผนผังของกระบวนการก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.1 แสดงแผนผังกระบวนการก่อนการปรับปรุง

**** หมายถึง  คือ พื้นที่ว่าง ไม่มีการใช้งาน

4.1.1.3. แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.3 แสดงแผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) ก่อนการปรับปรุง

4.1.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้งานและไม่ได้ใช้งาน ดังนี้

1. พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน
2. พื้นที่ที่ใช้งาน
3. จำนวนและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่มีในพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน

ตารางที่ 4.15 แสดงจำนวนและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่มีในพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน

ลำดับที่	รายชื่อ	จำนวน
1	โต๊ะ Clean Bench	3
2	กล้องส่อง (Micro Scope)	8
3	กล่องใส่งาน Before Micro	6
4	กล่องใส่งาน After Micro	6
5	เก้าอี้	3
6	เครื่องชั่งงาน	1
7	โคมไฟ	6
8	ถัง Dropped Ball	3
9	ฝาครอบงาน	12
10	Box ใส่งาน Dropped Ball	3

จากการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา พบว่า ในเดือนกรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 ทางโรงงานได้หยุดทำงาน 2 วัน คือวันที่ 26 และ 27 กรกฎาคม เนื่องจากเป็นวันนักขัตฤกษ์ ทำให้ไม่มีงานออกมา และในวันที่ 28 ซึ่งเป็นวันเปิดทำงานวันแรกหลังจากหยุดติดต่อกัน 2 วัน ในบางขั้นตอนของการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร จะต้อง Warm Up เครื่องจักรในช่วงเช้า (กะ A ตั้งแต่เวลา 7 โมงเช้า - บ่าย 3 โมงเย็น) ทำให้งานที่ออกมาน้อยกว่าวันทำงานปกติด้วย

จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) มากที่สุดและน้อยที่สุดในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเป็นลำดับดังนี้

Washing

จำนวนที่ผลิตได้มากที่สุดต่อวัน เป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 145 และ 1 41 Lot ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 37 และ 86 Lot ตามลำดับ

Auto Inspection

จำนวนที่ผลิตได้มากที่สุดต่อวัน เป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 205 และ 118 Lot
ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 51 และ 59
Lot ตามลำดับ

Micro Scope

จำนวนที่ผลิตได้มากที่สุดต่อวัน เป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 70 และ 64 Lot
ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 32 และ 37
Lot ตามลำดับ

Mix Ball Sorting

จำนวนที่ผลิตได้มากที่สุดต่อวัน เป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 43 และ 41 Lot
ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 12 และ 19
Lot ตามลำดับ

Packing

จำนวนที่ผลิตได้มากที่สุดต่อวัน เป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 71 และ 64 Lot
ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 35 และ 43
Lot ตามลำดับ

Label

จำนวนที่ผลิตได้มากที่สุดต่อวัน เป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 65 และ 64 Lot
ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 44 และ 46
Lot ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวนเฉลี่ยที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ของแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	จำนวนเฉลี่ยที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot)
Washing	111
Auto Inspection	67
Micro Scope	57
Mix Ball Sorting	33
Packing	56
Label	56

เวลาในการทำงานมากที่สุดและน้อยที่สุดในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเป็นลำดับดังนี้

Washing

เวลาในการทำงาน มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 75 และ 64 นาที ตามลำดับ และเวลาในการทำงานที่น้อยที่สุด คือ 30 นาที

Auto Inspection

เวลาในการทำงาน มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 46 และ 38 นาที ตามลำดับ และเวลาในการทำงานที่น้อยที่สุด คือ 2 นาที

Micro Scope

เวลาในการทำงาน มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 38 และ 30 นาที ตามลำดับ และเวลาในการทำงานที่น้อยที่สุด คือ 25 นาที

Mix Ball Sorting

เวลาในการทำงาน มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 90 และ 80 นาที ตามลำดับ และเวลาในการทำงานที่น้อยที่สุด คือ 40 นาที

Packing

เวลาในการทำงาน มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 30 และ 22 นาที ตามลำดับ และเวลาในการทำงานที่น้อยที่สุด คือ 10 นาที

ตารางที่ 4.17 แสดงเวลาในการทำงานเฉลี่ย (นาทื) ของแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	เวลาในการทำงานเฉลี่ย (นาทื)
Washing	41.42
Auto Inspection	734.4
Micro Scope	28.48
Mix Ball Sorting	56.30
Packing	14.24

และจากการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินของแต่ละขั้นตอน พบว่า ในขั้นตอนของ Mix Ball Sorting , Packing และ Label ระยะทางการเดินและเวลาในการเดินได้ถูกปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่แล้ว คือ ในขั้นตอนของการทำงานที่กล่าวมามีระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินที่เหมาะสมกับการทำงานแล้ว ดังนั้นในการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมนี้ จึงไม่ได้เก็บข้อมูลในส่วนของขั้นตอนทั้ง 3 ขั้นตอนนี้

ส่วนในขั้นตอนที่เหลือ จากการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอน จะมีระยะทางในการเดินและเวลาในการเดิน เป็นดังนี้

Washing

ระยะทางการเดินที่มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 5,832 และ 5,238 เซนติเมตร ตามลำดับ คิดเป็นเวลาในการเดิน เท่ากับ 13.12 และ 10.16 นาทื ตามลำดับ

Auto Inspection

ระยะทางการเดินที่มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 6,562 และ 6,346 เซนติเมตร ตามลำดับ คิดเป็นเวลาในการเดิน เท่ากับ 15.03 และ 14.24 นาทื ตามลำดับ

Micro Scope

ระยะทางการเดินที่มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 8,800 และ 8,260 เซนติเมตร ตามลำดับ คิดเป็นเวลาในการเดิน เท่ากับ 20.25 และ 18.54 นาทื ตามลำดับ

ตารางที่ 4.18 แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	ระยะทางในการเดินเฉลี่ย (เซนติเมตร)	เวลาในการเดินเฉลี่ย (นาที)
Washing	5,191.2	11.07
Auto Inspection	4,393.8	10.35
Micro Scope	6,359.8	14.50

1.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ

จากการสรุปผลของข้อมูล สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.19 แสดงความสามารถของพนักงานในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน

ขั้นตอน	จำนวนพนักงาน (คน)	จำนวนเครื่องที่ใช้ (เครื่อง)
Washing	4	4
Auto Inspection	5	50
Micro Scope	2	2
Mix Ball Sorting	2	7
Packing	2	3
Label	2	2

จากตาราง สามารถวิเคราะห์การทำงานของพนักงานได้ดังนี้

Washing การทำงานของพนักงานต่อเครื่องจักร เท่ากับ 1 คน ต่อ 1 เครื่องจักร
ต่อ 1 กะ

Auto Inspection การทำงานของพนักงานต่อเครื่องจักร เท่ากับ 1 คน ต่อ 10
เครื่องจักร ต่อ 1 กะ

Micro Scope การทำงานของพนักงานต่อเครื่องจักร เท่ากับ 1 คน ต่อ 1 เครื่องจักร
ต่อ 1 กะ

Mix Ball Sorting	การทำงานของพนักงานต่อเครื่องจักร เท่ากับ 1 คน ต่อ 3.5 เครื่องจักร ต่อ 1 กะ
Packing	การทำงานของพนักงานต่อเครื่องจักร เท่ากับ 1 คน ต่อ 1.5 เครื่องจักร ต่อ 1 กะ
Label	การทำงานของพนักงานต่อเครื่องจักร เท่ากับ 1 คน ต่อ 1 เครื่องจักร ต่อ 1 กะ

จากการวิเคราะห์การทำงาน จะพบว่าพนักงานในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน ภายในกระบวนการมีอัตราส่วนต่อการทำงานกับเครื่องจักรมากกว่า 1 เครื่อง แสดงว่าพนักงาน 1 คน สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อีกทั้งในขั้นตอน Auto Inspection พนักงาน 1 คน จะต้องรับผิดชอบการทำงานกับเครื่องจักร คนละ 10 เครื่องจักร แสดงว่า การทำงานของพนักงานในขั้นตอนนี้ ทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพสูงสุด

- จำนวนงานที่สามารถผลิตได้สูงสุดต่อวัน (Lot) เป็นดังนี้

พิจารณาจากเวลาในการทำงานเฉลี่ย (นาที) ของแต่ละขั้นตอน

ตารางที่ 4.20 แสดงเวลาในการทำงานเฉลี่ย (นาที) ของแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	เวลาในการทำงานเฉลี่ย (นาที)
Washing	41.42
Auto Inspection	734.4
Micro Scope	28.48
Mix Ball Sorting	56.30
Packing	14.24

จากตาราง พบว่า เวลาในการทำงานเฉลี่ยต่อ 1 Lot จากเวลาในการทำงาน 1 วัน สามารถผลิตจำนวนงานได้สูงสุดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 4.21 แสดงจำนวนงานที่สามารถผลิตได้สูงสุดต่อวัน (Lot) ของแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	จำนวนงานที่สามารถผลิตได้สูงสุดต่อวัน (Lot)
Washing	122
Auto Inspection	48
Micro Scope	89
Mix Ball Sorting	42
Packing	88

และถ้าหากนำข้อมูลที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับจำนวนเฉลี่ยที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ของแต่ละขั้นตอน จะพบว่า

ตารางที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของการผลิตระหว่างจำนวนงานที่สามารถผลิตได้สูงสุดต่อวัน (Lot) กับ จำนวนเฉลี่ยที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot)

ขั้นตอน	จำนวนงานที่สามารถผลิตได้สูงสุดต่อวัน (Lot)	จำนวนเฉลี่ยที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot)	ผลต่างของการผลิต (Lot)
Washing	122	111	11
Auto Inspection	48	67	-19
Micro Scope	89	57	32
Mix Ball Sorting	42	33	9
Packing	88	56	32

จากตาราง สามารถสรุปได้ดังนี้ ในขั้นตอน Washing , Micro Scope , Mix Ball Sorting และ Packing ยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้สูงขึ้นได้ตามผลต่างของการผลิต (Lot) เนื่องจากเสียเวลาให้กับการทำงานอื่น ๆ ที่ไม่เกิดงานนั่นเอง และจากการพิจารณาจะเห็นว่า ขั้นตอนที่ยังสามารถเพิ่มได้ขึ้นได้เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ ขั้นตอน Micro Scope และ Packing ซึ่งถ้าหากพิจารณา จะพบว่า ถ้าขั้นตอนก่อนหน้าของ 2 ขั้นตอนนี้สามารถเพิ่มจำนวนงานที่สามารถผลิตต่อวัน (Lot) ได้มากขึ้น จะทำให้ทั้ง 2 ขั้นตอนสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้ตามจำนวนสูงสุดที่สามารถผลิตได้ต่อวัน วิธีการทำให้สามารถเพิ่มจำนวนในการผลิตได้นั้น อาจมีหลายวิธี

แต่ถ้าพิจารณาจากการทำงานของพนักงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน จะพบว่า ระยะทางในการเดินมีผลต่อการทำงานที่ช้าลงได้ ซึ่งวิธีแก้ไขคือ การลดเวลาการทำงานอื่น ๆ ที่ไม่เกิดงาน เช่น การเดินในระยะทางที่ไกล เป็นต้น

ตารางที่ 4.23 แสดงเวลาที่ใช้ทั้งหมด โดยแยกเป็นเวลาในการทำงานกับเวลาอื่น ๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดงาน

ขั้นตอน	เวลาทั้งหมดในการทำงาน (นาท)		
	เวลาในการทำงาน	เวลาอื่น ๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดงาน	
		เวลาในการเดิน	เวลาในการรอ
Washing	1,149.405	110.595	-
Auto Inspection	984.096	275.904	-
Micro Scope	811.68	448.32	-
Mix Ball Sorting	928.95	-	331.05
Packing	797.44	-	462.56

จากตาราง พบว่า เวลาในการทำงานของของแต่ละขั้นตอน จะมีเวลาอื่น ๆ ไม่เหมือนกัน ดังตารางข้างต้น ในขั้นตอน Washing จะเสียเวลาในการเดิน เนื่องจากจุดวางงาน Aft. Washing อยู่ไกล จึงต้องเข็นงานมาส่งให้กับอีกฝั่งหนึ่งของกระบวนการตาม Layout แต่เนื่องจากพื้นที่ของกระบวนการมีความจำกัดในเรื่องของพื้นที่ จึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการทำงานที่สุดแล้ว ในขั้นตอน Auto Inspection ใช้เวลาในการเดินมาก เนื่องจาก การวางของเครื่องจักร มีการวางเป็นแนวและมีจำนวนเครื่องมาก ทำให้การเดินมีระยะทางสูงสุด ในขั้นตอน Micro Scope จะเห็นว่า มีการใช้เวลาในการเดินที่ไกลที่สุด เนื่องจากพื้นที่ที่ทำงานอยู่ไกลจากจุดที่ซั่งงาน ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลทำให้การทำงานของพนักงานมีความจำกัด และ ต้องเสียเวลาในการทำงานไปกับการเดินด้วย โดยในขั้นตอนนี้ จะมีผลต่อการส่งงานไปยังขั้นตอนต่อไป 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอน Mix Ball Sorting และ Packing ซึ่งจะเห็นได้จากทั้ง 2 ขั้นตอนนี้ เกิดเวลารอานของขั้นตอนก่อนหน้า โดยขั้นตอน Packing จะมีผลมากที่สุดจากการเกิดเวลารอคอย เนื่องจาก บางงานที่ออกจากขั้นตอน Micro Scope สามารถไปที่ ขั้นตอน Packing ได้เลย ซึ่งถ้าหากว่าสามารถเพิ่มจำนวนงานในการผลิตต่อวัน (Lot) ได้ จะสามารถเพิ่มจำนวนงานที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ของขั้นตอนถัดไปได้

- ระยะทางการเดินในแต่ละขั้นตอน เป็นดังนี้

ตารางที่ 4.24 แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	ระยะทางในการเดินเฉลี่ย (เซนติเมตร)	เวลาในการเดินเฉลี่ย (นาทีก)
Washing	5,191.2	11.07
Auto Inspection	4,393.8	10.35
Micro Scope	6,359.8	14.50

จากตารางข้างต้น ทำให้รู้ว่า ระยะทางการเดินที่ไกลที่สุด คือ ขั้นตอน Micro Scope เนื่องมาจากการเดินซ้ำซ้อนในเส้นทางเดินเดิมและมีระยะทางการเดินที่ไกลที่สุดจากทุกขั้นตอน การเดินซ้ำของขั้นตอนนี้ หมายถึง ในบางครั้งการเดินไปนำงานมาส่งกล้อง ต้องเดินกลับมานำอุปกรณ์ที่ใช้กับอีกขนาดหนึ่งไปใหม่ เนื่องจากไม่มีงานตามที่คาดไว้ ทำให้เกิดการเดินซ้ำขึ้น ซึ่งการเดินซ้ำนี้ จะเกิดขึ้นทุกวัน วันละประมาณ 8 รอบต่อวัน

หากนำข้อมูลทั้งหมดมาพิจารณาารวมกันแล้วนั้น จะเห็นว่า การทำงานของพนักงานในบางขั้นตอนยังมีความไม่เหมาะสม คือ ในขั้นตอน Micro Scope มีระยะทางในการเดินที่ไกลที่สุด ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของพนักงานในเรื่องของเวลาการทำงานของพนักงาน เมื่อเสร็จจาก Lot ที่ทำอยู่แล้ว จะเดินไปส่งงานแล้วเดินกลับมานำอุปกรณ์ไปใช้งานที่ต้องการซึ่งใหม่ ถ้าหากว่าเกิดการเดินซ้ำ จะทำให้การทำงานของพนักงานช้าลงไป 20.25 นาที และถ้าพิจารณาแล้ว จะพบว่า เวลาในการเดินที่ช้าไป 20.25 นาทีนั้น สามารถทำงานได้เกือบเสร็จ 1 Lot และ หากรวมเวลาในการเดินเข้าไปกับเวลาในการทำงานต่อ Lot แล้ว จะเป็นเวลา 43.38 นาที

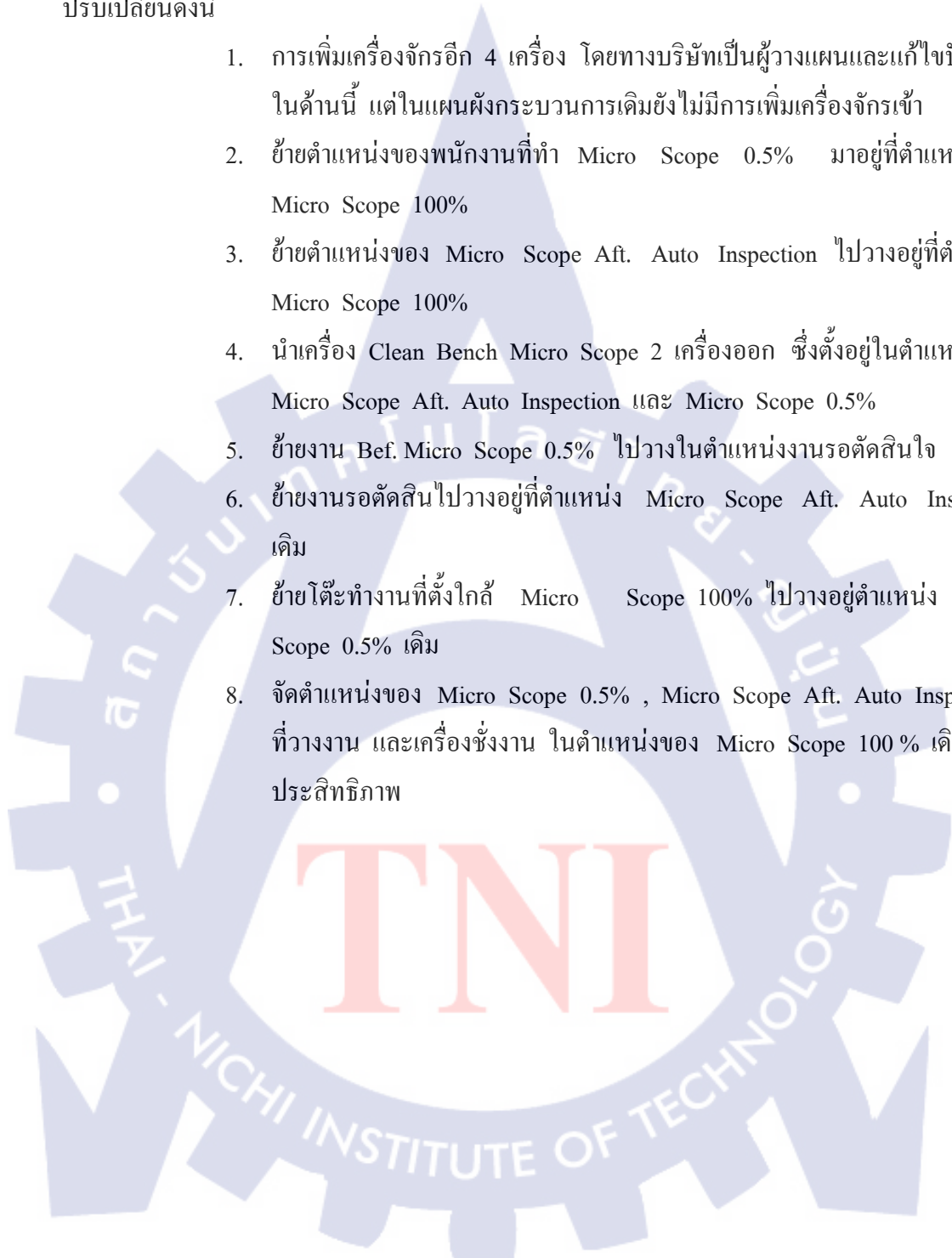
แต่ถ้าหากต้องการลดระยะทางในการเดิน และเวลาในการเดินที่มีความสัมพันธ์กับระยะทางเดินในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอน Micro Scope 0.5 % จะต้องเปลี่ยนแผนผังใหม่ โดยการจัดประเภทของงานไว้ด้วยกัน และ กำจัดพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งานออก จะทำให้เกิดพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้ และยังทำให้สามารถจัดแผนผังใหม่ได้ง่ายขึ้น และจะส่งผลให้เกิดผลที่ตามมาตามที่คาดหวังไว้และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติโรงงานนี้

4.3 แผนปฏิบัติงานและปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการปฏิบัติงานจริง

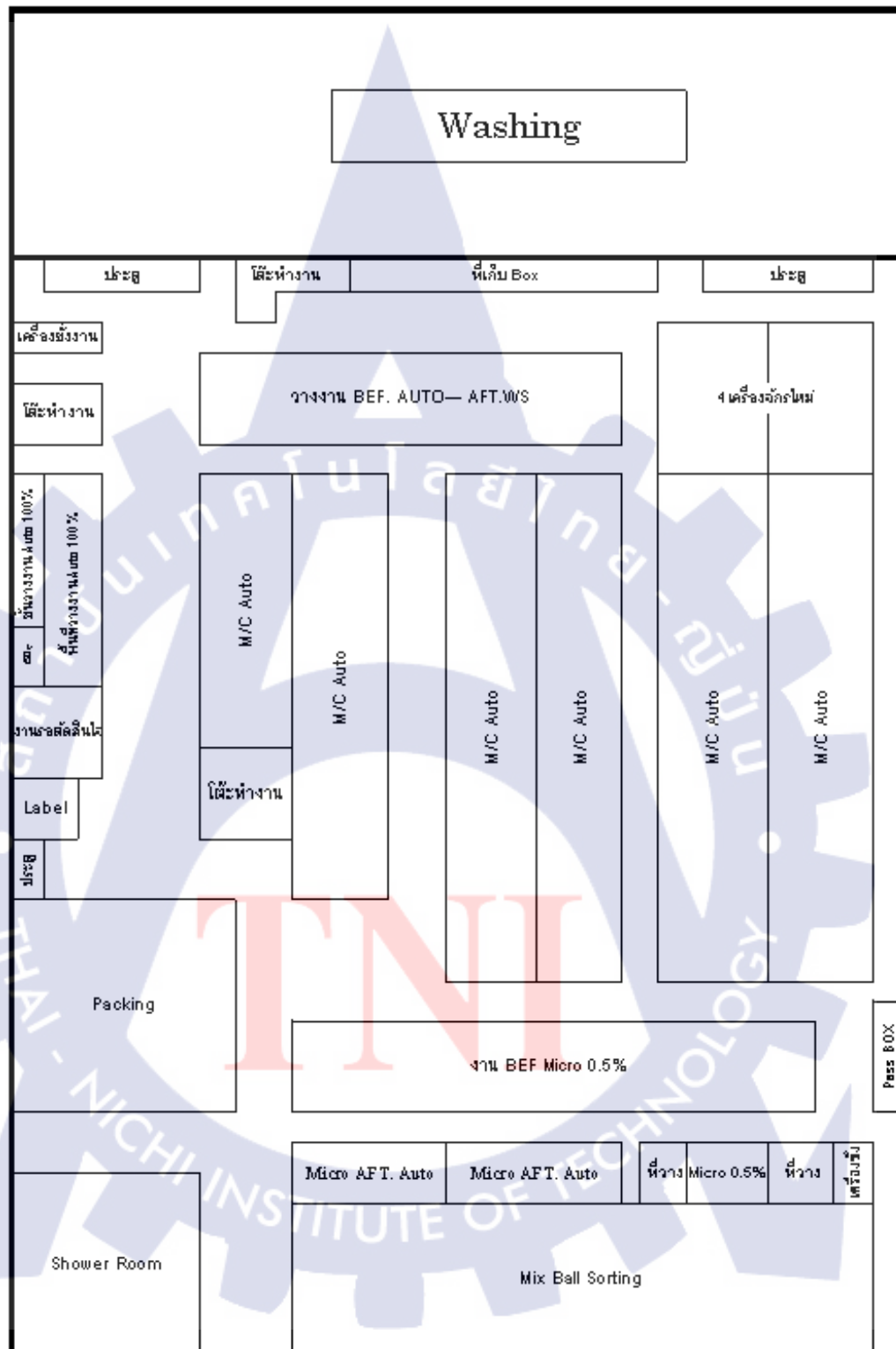
จากการดำเนินการ พบว่า การปรับเปลี่ยนแผนผังกระบวนการ
ปรับเปลี่ยนดังนี้

Inspection มีการ

1. การเพิ่มเครื่องจักรอีก 4 เครื่อง โดยทางบริษัทเป็นผู้วางแผนและแก้ไขปัญหาในด้านนี้ แต่ในแผนผังกระบวนการเดิมยังไม่มี的增加เครื่องจักรเข้า
2. ย้ายตำแหน่งของพนักงานที่ทำ Micro Scope 0.5% มาอยู่ที่ตำแหน่งของ Micro Scope 100%
3. ย้ายตำแหน่งของ Micro Scope Aft. Auto Inspection ไปวางอยู่ที่ตำแหน่ง Micro Scope 100%
4. นำเครื่อง Clean Bench Micro Scope 2 เครื่องออก ซึ่งตั้งอยู่ในตำแหน่งของ Micro Scope Aft. Auto Inspection และ Micro Scope 0.5%
5. ย้ายงาน Bef. Micro Scope 0.5% ไปวางในตำแหน่งงานรอตตัดสินใจ
6. ย้ายงานรอตตัดสินใจไปวางอยู่ที่ตำแหน่ง Micro Scope Aft. Auto Inspection เดิม
7. ย้ายโต๊ะทำงานที่ตั้งใกล้ Micro Scope 100% ไปวางอยู่ตำแหน่ง Micro Scope 0.5% เดิม
8. จัดตำแหน่งของ Micro Scope 0.5% , Micro Scope Aft. Auto Inspection , ที่วางงาน และเครื่องชั่งงาน ในตำแหน่งของ Micro Scope 100 % เดิม ให้มีประสิทธิภาพ

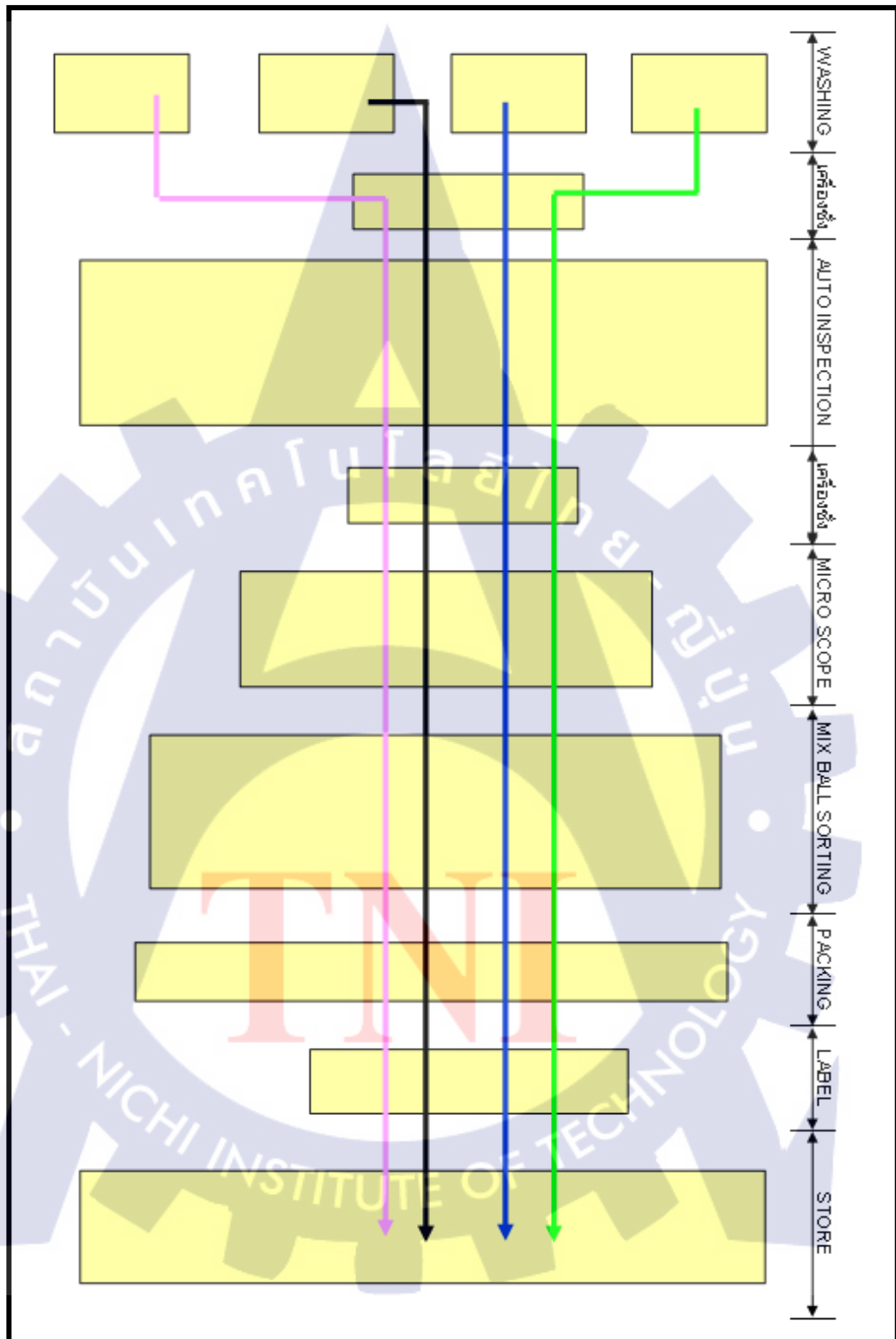


4.3.1 แผนผังกระบวนการหลังการปรับปรุง



รูปที่ 4.4 แสดงแผนผังกระบวนการหลังการปรับปรุง

4.3.3 แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) หลังการปรับปรุง



รูปที่ 4.6 แสดงแผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart) หลังการปรับปรุง

4.4 การเก็บข้อมูลหลังการทดลองและการเปรียบเทียบผลที่จะได้รับ

จากการทดลอง จะสามารถทำให้สามารถลดระยะทางในการเดินในขั้นตอนของ Micro Scope ได้อย่างชัดเจน ดังนี้

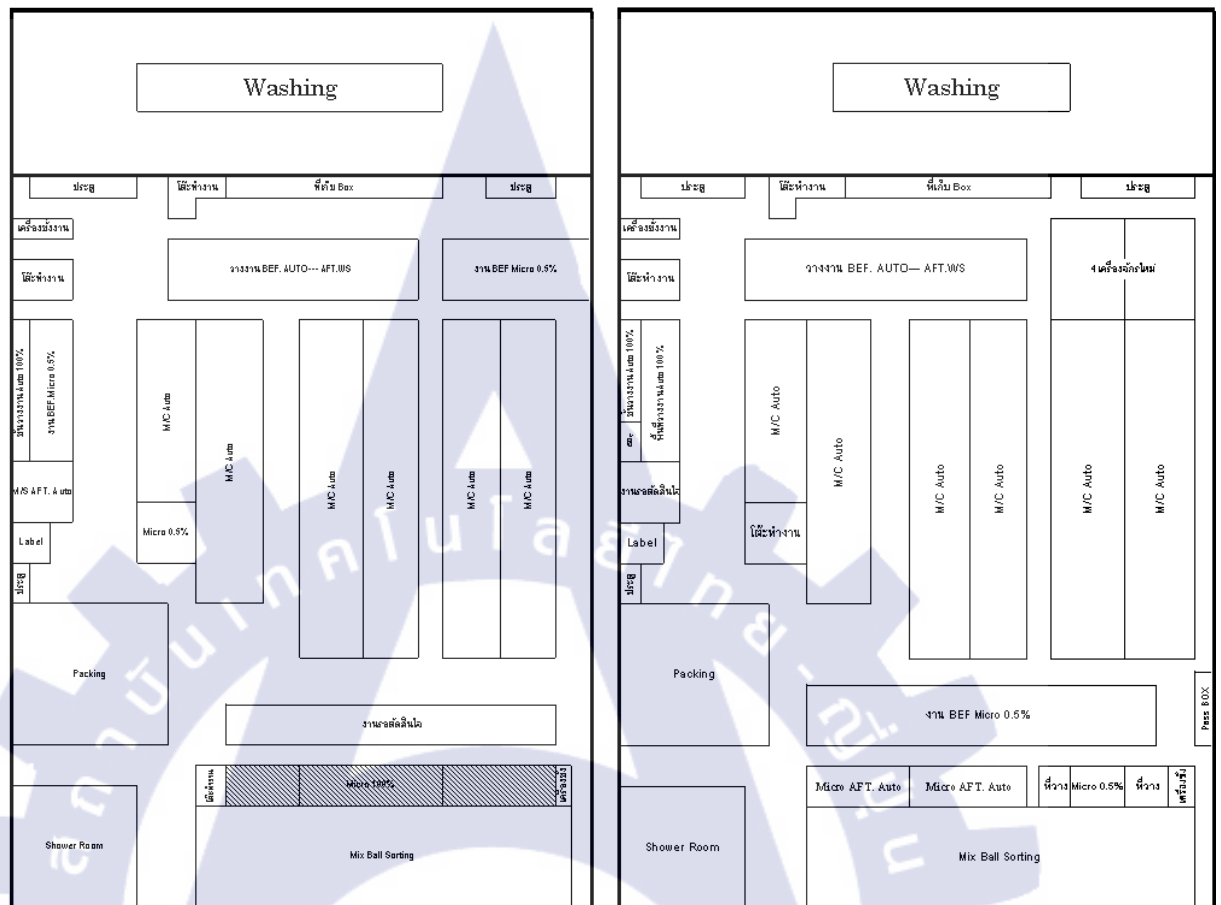
Micro Scope

ตารางที่ 4.25 แสดงระยะทางในการเดิน (ครั้ง) และเวลาในการเดิน (นาทีก) หลังการปรับปรุง

ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาทีก)	ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาทีก)
1	546.9	1.23	16	722.3	2.02
2	722.3	2.02	17	546.9	1.23
3	1,046.5	2.35	18	1,356.9	3.05
4	722.3	2.02	19	546.9	1.23
5	1,046.5	2.35	20	722.3	2.02
6	1,356.9	3.05	21	1,046.5	2.35
7	546.9	1.23	22	1,356.9	3.05
8	1,356.9	3.05	23	1,046.5	2.35
9	1,046.5	2.35	24	722.3	2.02
10	722.3	2.02	25	546.9	1.23
11	546.9	1.23	26	722.3	2.02
12	1,356.9	3.05	27	546.9	1.23
13	546.9	1.23	28	1,356.9	3.05
14	722.3	2.02	29	1,046.5	2.35
15	546.9	1.23	30	722.3	2.02

จากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จะสามารถเปรียบเทียบกระบวนการและขั้นตอนก่อนการปรับปรุงและได้ดังนี้

4.4.1 แผนผังกระบวนการก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง



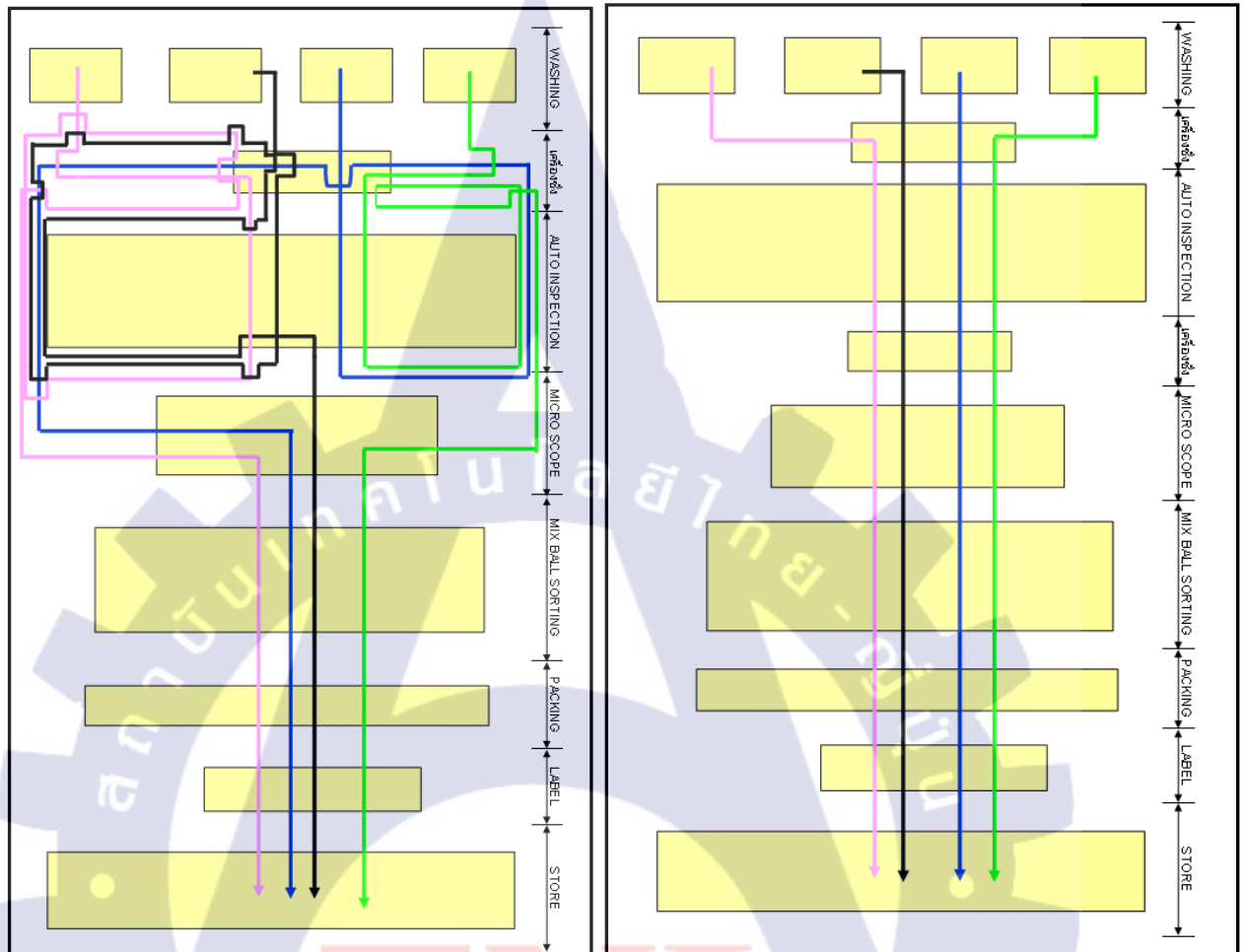
ก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

รูปที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบแผนผังกระบวนการก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

จะเห็นได้ว่า พื้นที่ที่ว่าง หรือ พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้งาน จะไม่มีหลังการปรับปรุงแผนผังกระบวนการ เนื่องจาก ได้นำพื้นที่ตรงส่วนนั้น จัดเป็นตำแหน่งของการ Micro Scope 0.5% และ Micro Scope Aft. Auto Inspection และได้จัดตำแหน่ง เพื่อให้ง่ายต่อการทำงาน และยังเพิ่มอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่วางอยู่ในตำแหน่งเดิมให้กับงาน Micro Scope Aft. Auto Inspection ทำให้การทำงานในขั้นตอนนี้ สามารถลดเวลาในการรอคอยการทำงานได้อีกด้วย

4.4.3 แผนภาพการไหลของงาน (Material Flow Chart) ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง



ก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

รูปที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบแผนภาพการไหลของงาน (Material Flow Chart)
ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

- ระยะทางเฉลี่ยในการเดินในขั้นตอน Micro Scope ระหว่างก่อนการปรับปรุงกับหลังการปรับปรุง เป็นดังนี้

ตารางที่ 4.26 แสดงการเปรียบเทียบระยะทางเฉลี่ยในการเดินในขั้นตอน Micro Scope

หัวข้อ	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่าง
ระยะทางในการเดินเฉลี่ย (เซนติเมตร)	6,359.8	861.44	5,498.36
เวลาในการเดินเฉลี่ย(นาท)	14.50	2.06	12.44

จากตาราง สามารถสรุปได้ว่า หากปรับปรุงแผนผังกระบวนการ จะช่วยลดระยะทางเฉลี่ยในการเดินในขั้นตอน Micro Scope ลงถึง 5,498.36 เซนติเมตร หรือ 54.9836 เมตร คิดเป็น 86% ของระยะทางในการเดินของพนักงาน และ ช่วยลดเวลาในการเดินลง 12.44 นาที คิดเป็น 85.79% ของเวลาในการเดิน โดยจะสามารถทำให้พนักงานสามารถนำเวลานี้ไปใช้กับการทำงาน ทำให้ในการทำงาน 1 วัน จะสามารถเพิ่มเวลาในการทำงานได้ 12.44 นาที/1 Lot

ตารางที่ 4.27 แสดงจำนวนงานที่ไหลเร็วขึ้นจากขั้นตอน Micro Scope

หัวข้อ	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่าง
จำนวนงานที่ผลิตต่อวัน (Lot)	57	82	25

จากตาราง จะพบว่า ถ้าหากลดระยะทางในการเดินของขั้นตอน Micro Scope ได้นั้น จะส่งผลให้การทำงานต่อวัน (Lot) เพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากพนักงานไม่เสียเวลาในการเดิน ซึ่งเป็นการใช้เวลาที่ไม่ก่อให้เกิดงานมากจนเกินไป อีกทั้งยังสามารถทำให้งานไหลได้เร็วขึ้นจากเดิมนั้นหมายถึงว่าขั้นตอน Mix Ball Sorting และ Packing จะมีจำนวนงานที่สามารถผลิตได้ต่อวันเพิ่มมากขึ้นด้วย ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4.28 แสดงจำนวนงานที่ไหลเร็วขึ้นจากขั้นตอน Mix Ball Sorting และ Packing

กระบวนการ	จำนวนงานที่ผลิตต่อวัน (Lot)		
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่าง
Mix Ball Sorting	33	42	9
Packing	56	88	33

จากตารางข้างต้น ทั้ง 2 ตาราง จะพบว่า สามารถเพิ่มจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (LOT) คิดเป็น % ได้ดังนี้

Micro Scope คิดเป็น 43.85 %

Mix Ball Sorting คิดเป็น 27.27 %

Packing คิดเป็น 57.14 %

ตารางที่ 4.29 แสดงเวลาที่ใช้ทั้งหมดหลังการปรับปรุง โดยแยกเป็นเวลาในการทำงานกับเวลาอื่น ๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดงาน

ขั้นตอน	เวลาทั้งหมดในการทำงาน (นาที)		
	เวลาในการทำงาน	เวลาอื่น ๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดงาน	
		เวลาในการเดิน	เวลาในการรอ
Micro Scope	1,167.68	92.32	-
Mix Ball Sorting	1,182.30	-	77.7
Packing	1,253.12	-	6.88

ตารางที่ 4.30 แสดงเวลาในการทำงานของขั้นตอน Micro Scope , Mix Ball Sorting และ Packing ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ขั้นตอน	เวลาในการทำงาน (นาที)		
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่าง
Micro Scope	811.68	1,167.68	356
Mix Ball Sorting	928.95	1,182.30	253.35
Packing	797.44	1,253.12	455.68

จากตาราง พบว่า สามารถเพิ่มเวลาในการทำงานในขั้นตอนทั้ง 3 ขั้นตอนได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งหมายถึงการลดเวลาอื่น ๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดงานได้ คิดเป็น % ได้ดังนี้

Micro Scope คิดเป็น 43.86 %

Mix Ball Sorting คิดเป็น 27.27 %

Packing คิดเป็น 57.14 %

ทำให้สามารถเพิ่มงานออกจากขั้นตอน Packing ได้สูงสุด 990 Lot/เดือน ซึ่งในปัจจุบัน กระบวนการต้องเพิ่มการผลิตให้ได้ 800 Lot/เดือน ถ้าหากแก้ไขปัญหาดังกล่าวตามโครงการนี้จะสามารถเพิ่มงานได้สูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้

4.5 ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการปฏิบัติงานจริง

จากการแก้ไขในครั้งนี้ จะต้องมีต้นทุนในการเคลื่อนย้าย จึงต้องคำนวณต้นทุนในการแก้ไขให้กับทางโรงงานด้วย

อุปกรณ์ที่ถูกเคลื่อนย้าย

1. เครื่อง Clean Bench Micro Scope 2 เครื่องออก
2. ย้ายโต๊ะทำงาน
3. เลื่อนเครื่อง Clean Bench 1 เครื่องออกทางผนัง
4. เลื่อนเครื่อง Clean Bench 2 เครื่องไปฝั่งของ Packing ให้สุดขอบแผงกันพลาสติก

ในเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่าง ๆ นี้ ไม่ต้องใช้ค่าใช้จ่าย เนื่องจากสามารถใช้ Maintenance ได้ อีกทั้งถ้าหากเป็นเครื่องไฟฟ้า สามารถใช้ Plant Maintenance ได้

ส่วนอุปกรณ์ที่ถูกเคลื่อนย้ายออกจากกระบวนการ มี 3 วิธีที่สามารถทำได้ คือ

1. นำไปใช้ในส่วนของ Machine Shop ในกระบวนการอื่น ๆ
2. บริจาคให้กับโรงงานอื่นๆ
3. แยกชิ้นส่วนที่สามารถขายได้ แล้วนำไปขายต่อไป



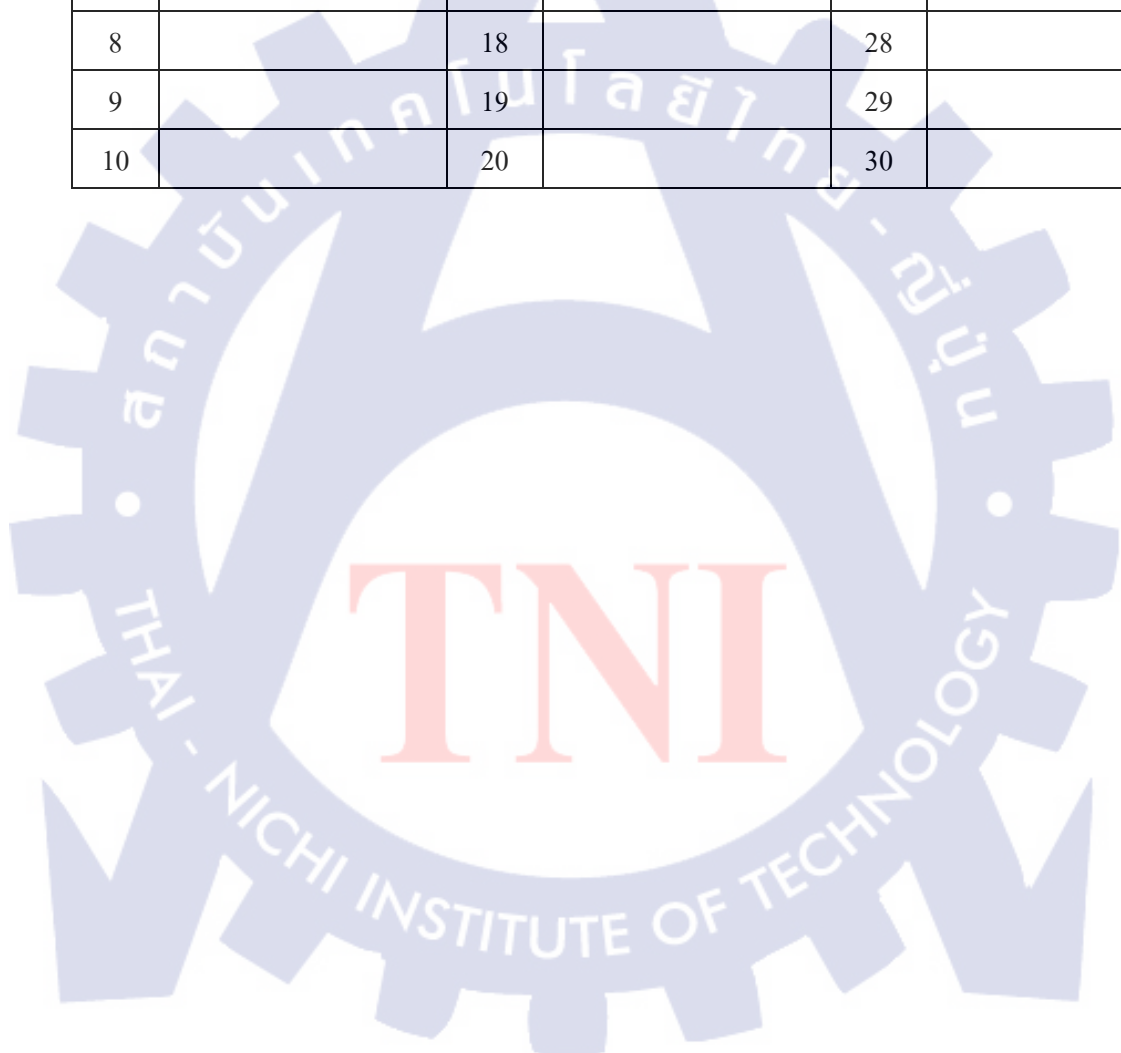


ภาคผนวก

TNI

ก. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Washing

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	



ข. แสดงเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Washing

ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = ... Machine

ค. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Auto Inspection

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	



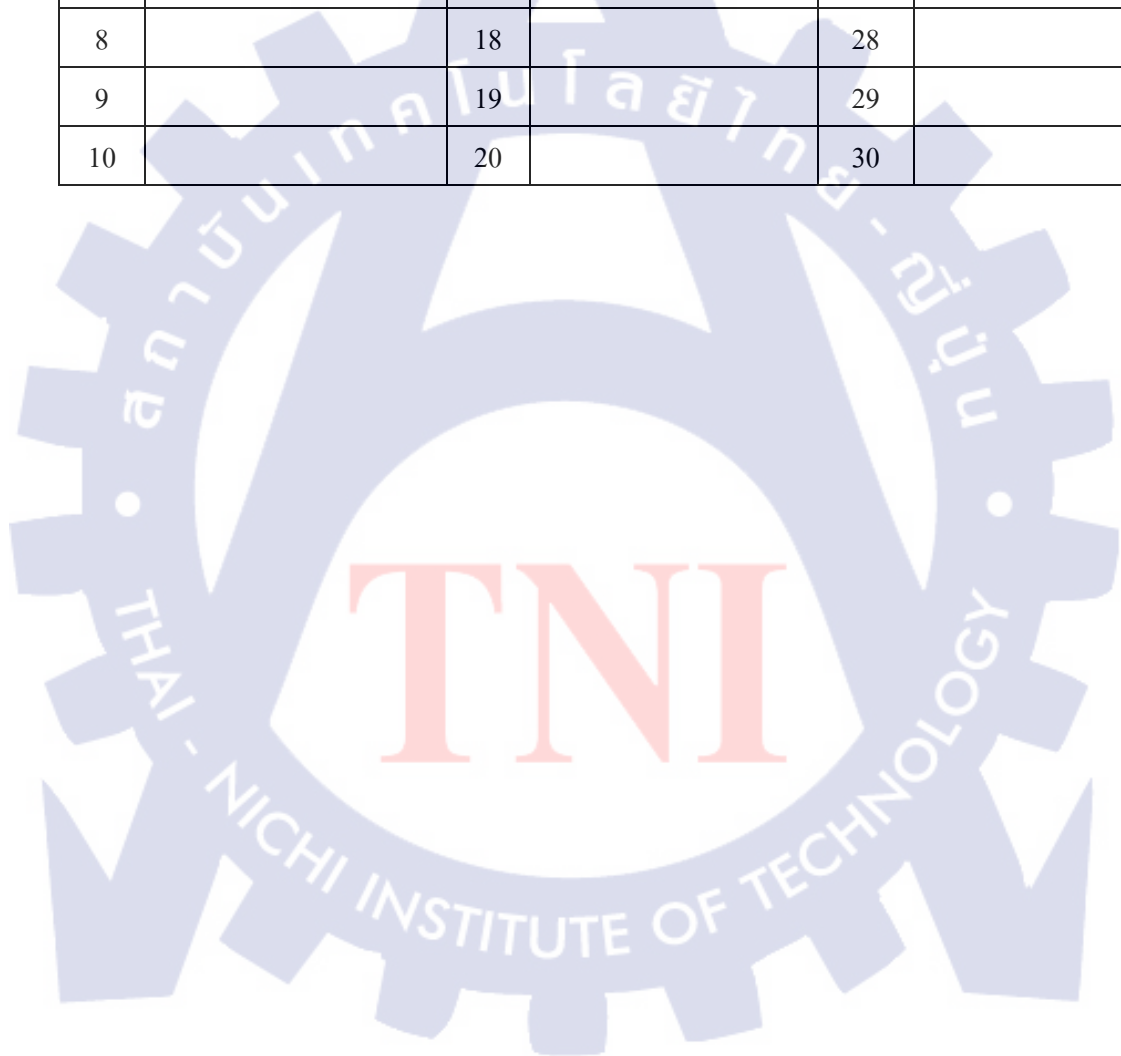
ฅ. แสดงเวลาในการทำงานในขั้นตอน Auto Inspection

ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาทึ)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาทึ)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = Machine

ง. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Micro Scope

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	



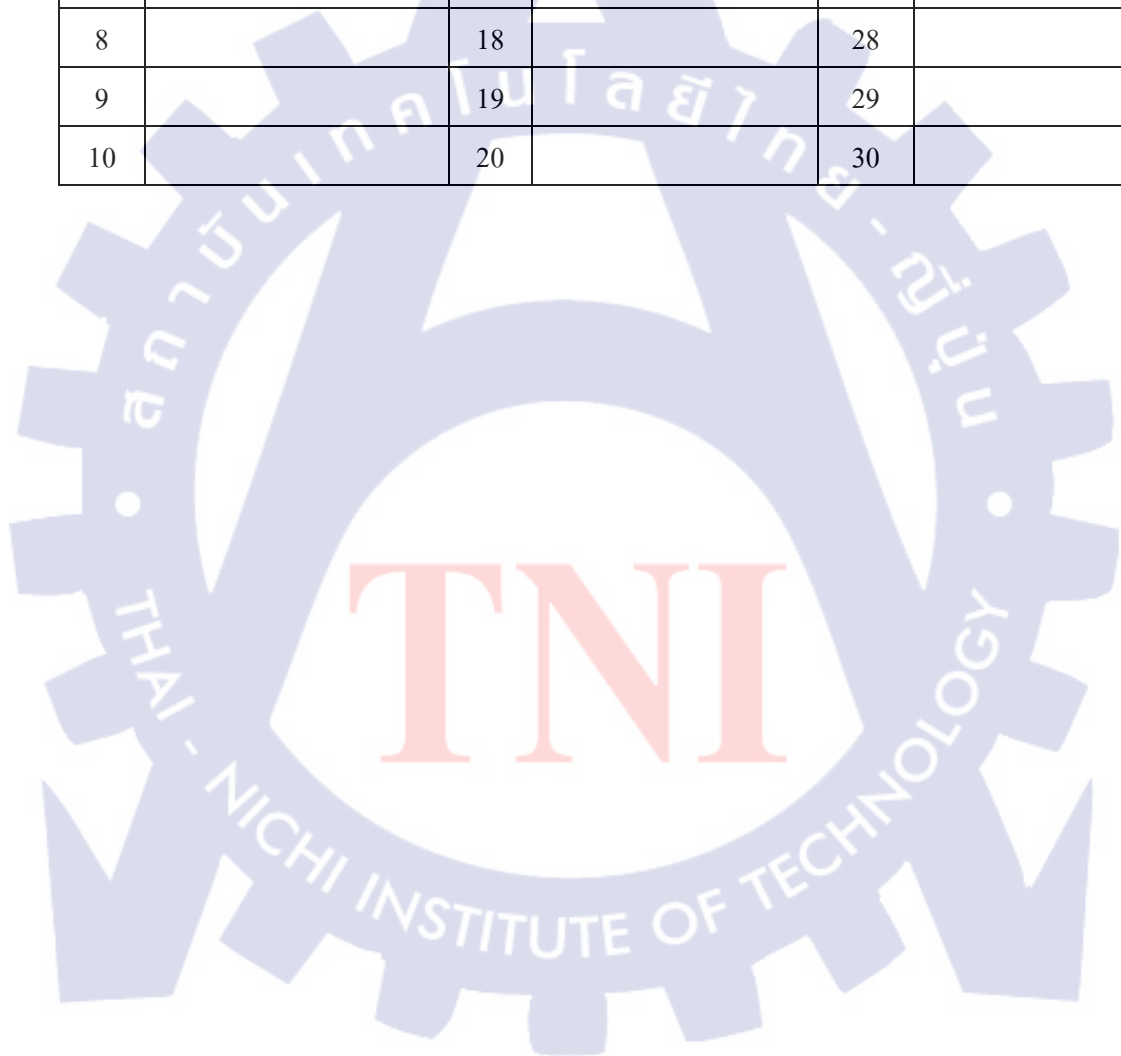
จ. แสดงเวลาในการทำงานในขั้นตอน Micro Scope

ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = ... Machine

ฉ. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Mix Ball Sorting

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	



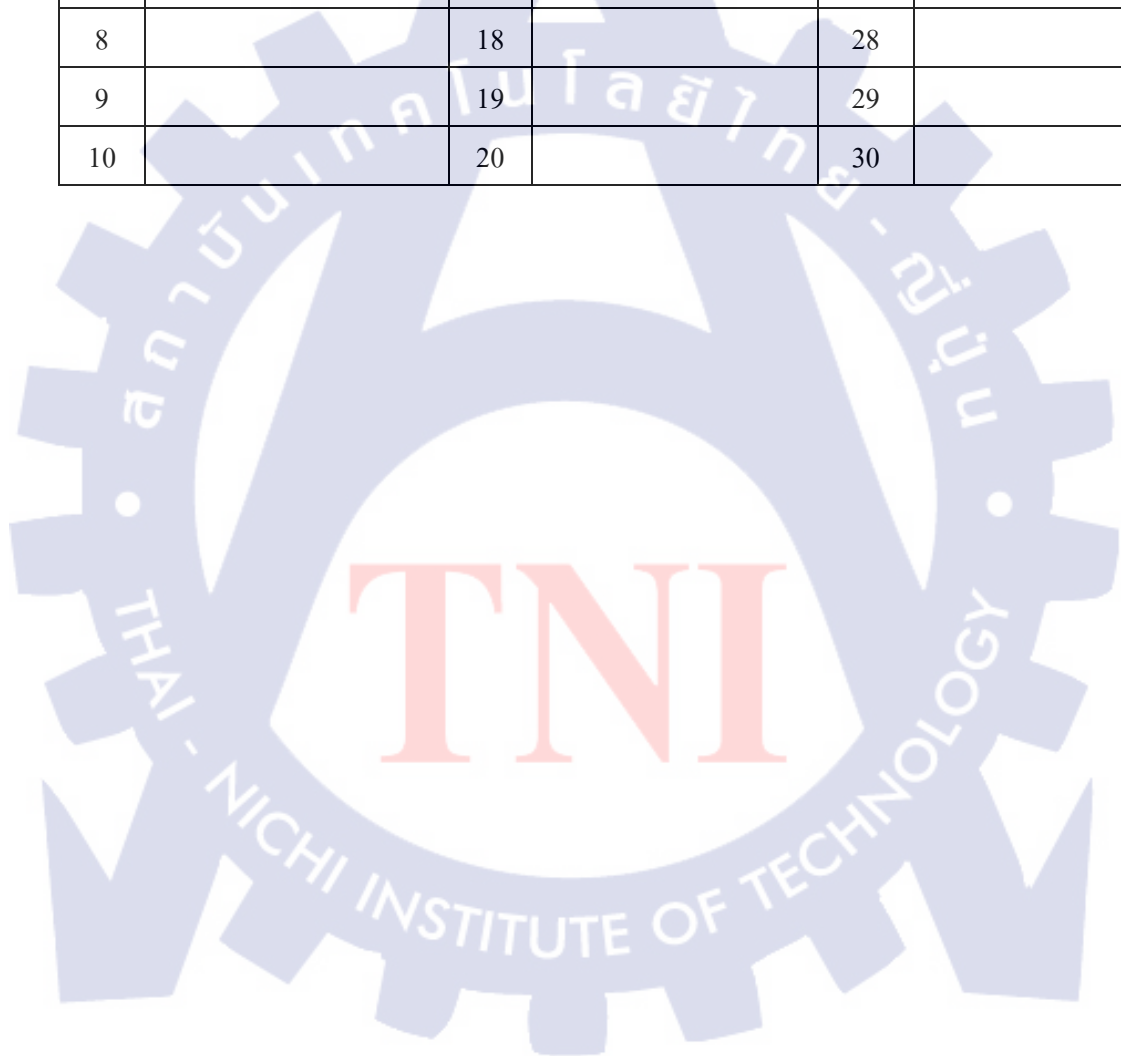
ข. แสดงเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Mix Ball Sorting

ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = Machine

ซ. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Packing

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	



ณ. แสดงเวลาในการทำงาน ในขั้นตอน Packing

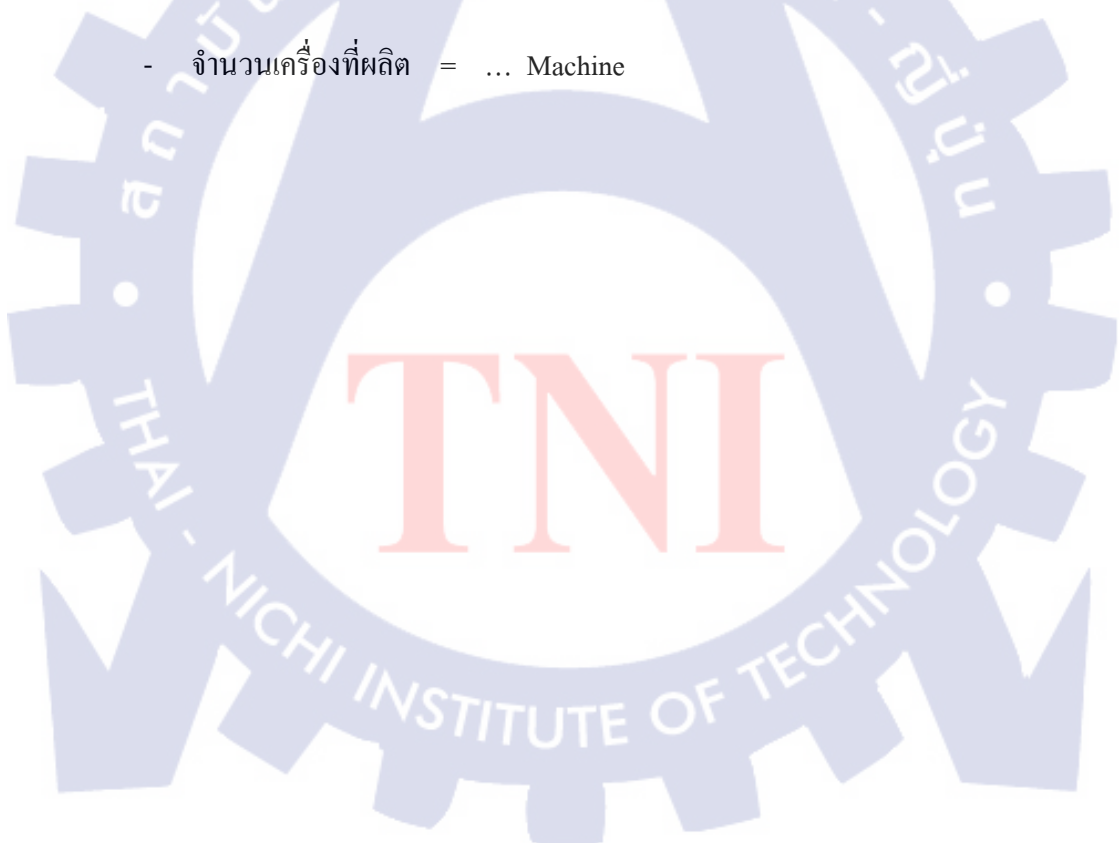
ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงาน/Lot (นาที)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = ... Machine

ญ. แสดงจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน (Lot) ในขั้นตอน Label

วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน	วันที่	จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	

- จำนวนเครื่องที่ผลิต = ... Machine



ฎ. แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในชั้นตอน Washing

ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)	ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

- จำนวนพนักงาน = Person

ฎ. แสดงระยะทางในการเดินและเวลาในการเดินในขั้นตอน Auto Inspection

ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)	ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

- จำนวนพนักงาน = Person

จ. แสดงระยะทางในการเดินและ เวลาในการเดินในขั้นตอน Micro Scope

ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)	ลำดับที่	ระยะทาง/ครั้ง	เวลา/ครั้ง (นาท)
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

- จำนวนพนักงาน = Person

Mix Ball Sorting

- จำนวนพนักงาน = Person

Packing

- จำนวนพนักงาน = Person

Label

- จำนวนพนักงาน = Person

เอกสารอ้างอิง

ดวงรัตน์ ชีวปัญญาโรจน์, 2549, **7 Waste** [Online], Available :

http://www.pimbill.com/joomla150/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=58 [1 สิงหาคม 2553]

วิทยา สุหฤตดำรง, 2549, **ระบบการผลิตแบบลีน** [Online], Available : [http://www.na-](http://www.navigators.com/index.php?option=com_content&view=article&id=101:-lean-enterprise-toyota&catid=40:Production&Itemid=61)

[vigator.com/index.php?option=com_content&view=article&id=101:-lean-enterprise-toyota&catid= 40:Production&Itemid=61](http://www.navigators.com/index.php?option=com_content&view=article&id=101:-lean-enterprise-toyota&catid=40:Production&Itemid=61) [3 สิงหาคม 2553]

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2550, **ความสูญเสีย 7 ประการ** [Online], Available :

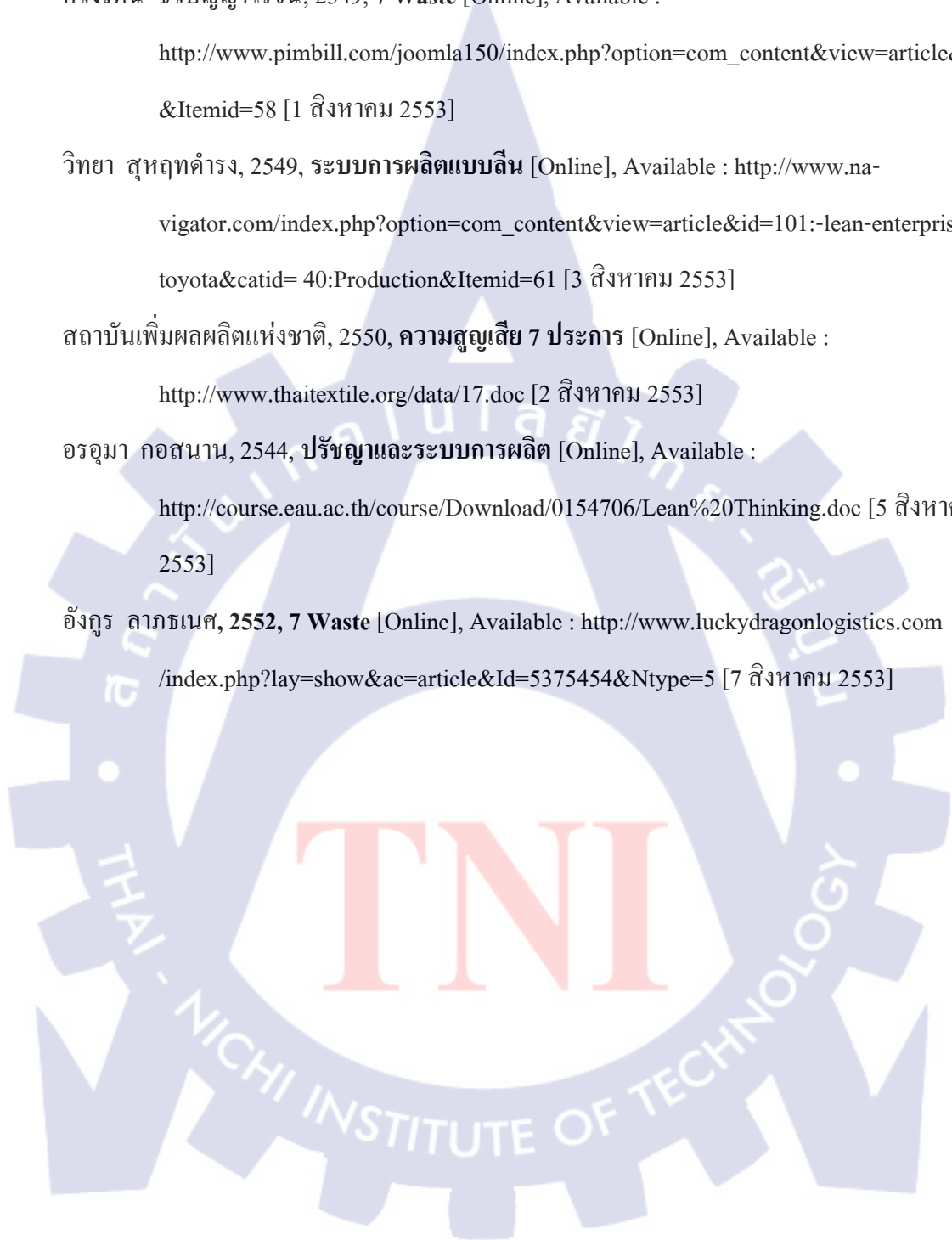
<http://www.thaitextile.org/data/17.doc> [2 สิงหาคม 2553]

อรอุมา กอสนาน, 2544, **ปรัชญาและระบบการผลิต** [Online], Available :

<http://course.eau.ac.th/course/Download/0154706/Lean%20Thinking.doc> [5 สิงหาคม 2553]

อังกูร ลาภรณศ, 2552, **7 Waste** [Online], Available : [http://www.luckydragonlogistics.com](http://www.luckydragonlogistics.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=5375454&Ntype=5)

[/index.php?lay=show&ac=article&Id=5375454&Ntype=5](http://www.luckydragonlogistics.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=5375454&Ntype=5) [7 สิงหาคม 2553]



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

นางสาววริยา แต่สุวรรณ

วัน เดือน ปีเกิด

12 กุมภาพันธ์ 2532

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา

จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี พ.ศ. 2548

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

ทุนการศึกษา ระดับ 2

ประวัติการฝึกอบรม

No	Training / Seminar Course	Company	Period of training / seminar
1	Energy conservation display center	Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE) Ministry of Energy	January 2008
2	Energy and Environment in Industry	Pan Asia Company	November 2008
3	Monotsukuri	Thai – Nichi Institute of technology	24 November 2009
4	Toyota Production System	Srithai Superware Public Company	14 December 2009
5	Co-operative Education	NMB – Minebea Thai Ltd. – BALL Division	1 July 2010 – 30 September 2010