



การจัดทำรูปแบบในการวางแผนการผลิต และติดตามงานของสายพาน  
ลำเลียง กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี. วิศวกรรม

THE MANIPULATION OF PLANNING IN PRODUCTION ORDER AND  
MONITORING OF BELT CONVEYOR: A CASE STUDY OF M.E.D.  
ENGINEERING PART LTD.

นายรัฐพล ไชยะสิทธิ์ รหัส 50362122  
นายวิศรุต แสงแผน รหัส 50362368

15518854

นร.

5366 D

2552

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 10/03 2554
เลขทะเบียน..... 15518854
เลขเรียกหนังสือ..... นร.
มหาวิทยาลัยนเรศวร 5366 D

2553

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
ปีการศึกษา 2553



## ใบรับรองปริญญาโท

**ชื่อหัวข้อโครงการ** การจัดทำรูปแบบในการวางแผนการผลิต และติดตามงานของ  
สายพานลำเลียง กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี. วิศวกรรม

**ผู้ดำเนินโครงการ** นายรัฐพล ไชยะสิทธิ์ รหัส 50362122  
นายวิศรุต แสงแผน รหัส 50362368

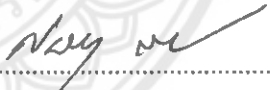
**ที่ปรึกษาโครงการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศึกษา สิมารักษ์


**สาขาวิชา** วิศวกรรมอุตสาหกรรม

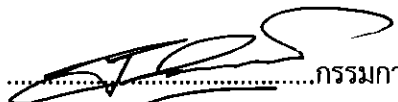
**ภาควิชา** วิศวกรรมอุตสาหกรรม

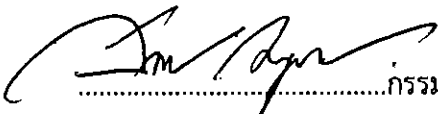
**ปีการศึกษา** 2553

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้โครงการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

  
.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศึกษา สิมารักษ์)

  
.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิชัย ฤทธิวิรุฬห์)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ภาณุ บุรณจารุกร)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์สมลักษณ์ วรรณฤมล)

<b>ชื่อหัวข้อโครงการ</b>	การจัดทำรูปแบบในการวางแผนการสั่งการผลิต และติดตามงานของสายพานลำเลียง กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี. วิศวกรรม
<b>ผู้ดำเนินโครงการ</b>	นายรัฐพล ใจยะสิทธิ์ รหัส 50362122 นายวิศรุตี แสงแผน รหัส 50362368
<b>ที่ปรึกษาโครงการ</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภญา สิมารักษ์
<b>สาขาวิชา</b>	วิศวกรรมอุตสาหการ
<b>ภาควิชา</b>	วิศวกรรมอุตสาหการ
<b>ปีการศึกษา</b>	2553

### บทคัดย่อ

โครงการจัดทำขึ้นเพื่อจัดทำรูปแบบการสั่งการผลิต และติดตามงานของสายพานลำเลียง โดยเน้นถึงการแก้ปัญหาในการสั่งผลิตและติดตามงานเป็นหลัก รวมไปถึงออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว และทดสอบการใช้งานในสถานี่งานจริง

จากการเก็บข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ได้นำข้อมูลที่ได้นำมาตั้งรหัสตามความต้องการของโรงงาน โดยตั้งตามรุ่นของสายพานลำเลียง ส่วนของสายพานลำเลียง (ส่วนหัว ส่วนโครง ส่วนท้าย ส่วนฝาครอบ) และชื่อชิ้นส่วน ข้อมูลระยะเวลาการผลิต จัดทำใบรายการวัสดุ แผนภูมิการประกอบ (Assembly Chart) สามารถสร้างแผนภูมิการปฏิบัติงาน (Operation Process Chart) มีการจัดทำแบบสอบถามให้กับทางโรงงานเพื่อกรอกปัญหาที่เกิดขึ้นและลำดับขั้นตอนการสั่งผลิตและติดตามงานของทางโรงงาน จากนั้นสำรวจสภาพการทำงานในแต่ละสถานี่งานด้วยการสังเกตถ่ายภาพ จดบันทึกเป็นข้อมูลยืนยันในการวิเคราะห์ปัญหา จัดทำแผนผังก้างปลาเพื่อค้นหาสาเหตุจากปัญหาที่ได้รับ และคิดค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหามาจากการวิเคราะห์จากแผนผังก้างปลา จนสามารถคิดค้นแนวทางการแก้ไข และทำการทดสอบในสายการผลิตจริงแล้วปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้งาน

สรุปการใช้งานแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับโรงงาน และหวังว่าแนวทางการแก้ไขจะเป็นประโยชน์ในการประยุกต์ของทางโรงงานในการใช้งานที่ดีขึ้นต่อไป ไม่ว่าจะ เป็นเอกสารต่างๆ ที่ช่วยให้สั่งผลิตได้ถูกต้อง และติดตามได้ง่ายขึ้น หรืออุปกรณ์ต่างๆในการใช้งาน

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ดี เพราะได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา สิมารักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและ ข้อคิดเห็นต่างๆในการทำงานวิจัย และช่วยแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องของการทำงานวิจัยด้วยดีตลอดมา จึงทำให้ปริญญาานิพนธ์นี้มีถูกต้องและความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้จัดการฝ่ายผลิต คุณทรงกฤษ กิ่งโก้ หัวหน้าส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี. วิศวกรรม และ พนักงานของบริษัททุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการจัดทำปริญญาานิพนธ์นี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และอาจารย์ทุกท่านที่ได้จุดประกาย ความรู้ ให้คำปรึกษาและให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

ท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและกำลังใจแก่ผู้วิจัย ตลอดมา รวมถึงกลุ่มเพื่อนที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้

ผู้ดำเนินโครงการ  
นายรัฐพล ใจยะสิทธิ์  
นายวิศรุต แสงแผน

เมษายน 2554

# สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output).....	1
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome).....	1
1.5 ขอบเขตในการดำเนินงานโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินการโครงการ.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงานโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	2
<b>บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น</b> .....	3
2.1 เทคนิคที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	3
2.2 เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุ.....	7
2.3 เทคนิคที่นำมาเลือกใช้ในการหาแนวทางการแก้ไข.....	8
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานโครงการ</b> .....	11
3.1 เก็บข้อมูลปัญหาที่เกิดจากวิธีการสั่งการผลิตและติดตามงาน.....	12
3.2 เก็บข้อมูลการผลิต.....	12
3.3 แยกส่วนประกอบย่อย และตั้งรหัสของชิ้นส่วนสายพานลำเลียง.....	12
3.4 จัดทำ Assembly Chart และ Operation Process Chart.....	12
3.5 วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาสาเหตุ.....	12
3.6 คิดค้นหาแนวทางการแก้ไขด้วยเทคนิคต่างๆ.....	13

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานโครงการ (ต่อ).....	11
3.7 นำเสนอแนวทางการปรับปรุงแก่ผู้ประกอบการ.....	13
3.8 ทดสอบการใช้งานจากแนวทางการแก้ไขและปรับปรุงตามความเหมาะสม .....	13
3.9 ประเมินผลการแก้ไขและสรุปผล .....	13
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย.....	14
4.1 ผลการเก็บข้อมูลปัญหาที่เกิดจากวิธีการสั่งการผลิตและติดตามงาน .....	14
4.2 ผลการเก็บข้อมูลการผลิต .....	25
4.3 แยกส่วนประกอบย่อยและตั้งรหัสของชิ้นส่วนสายพานลำเลียง.....	27
4.4 จัดทำ Assembly Chart และ Operation Process Chart .....	31
4.5 วิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่ได้รับ.....	37
4.6 การค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยเทคนิคต่างๆ.....	42
4.7 นำเสนอแนวทางการแก้ไขแก่ผู้ประกอบการ.....	60
4.8 ทดสอบการใช้งานแนวทางการแก้ไขและปรับปรุงตามความเหมาะสม.....	62
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	79
5.1 บทสรุปผลการดำเนินการ.....	79
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	81
เอกสารอ้างอิง.....	82
ภาคผนวก ก ใบรายการวัสดุ (Bill Of Material).....	83
ภาคผนวก ข. Assembly Chart สายพานลำเลียง BC500B.....	87
ภาคผนวก ค Operation Process Chart สายพานลำเลียง BC500B.....	92
ภาคผนวก ง ใบสั่งผลิต .....	102
ภาคผนวก จ แบบภาชนะใส่ชิ้นส่วน.....	110
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข.....	115

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	2
4.1 ปัญหาที่ได้รับจากทางโรงงาน.....	14
4.2 ขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน.....	15
4.3 สภาพที่อาจก่อให้เกิดปัญหา.....	24
4.4 ตัวอย่างชิ้นส่วนสายพานลำเลียงส่วนโครง.....	28
4.5 ตัวอย่าง Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนโครง.....	30
4.6 มาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน.....	48
4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการทำงาน ผู้ปฏิบัติงานและเอกสารที่ใช้.....	49
4.8 สรุปแนวทางแก้ไขการจัดทำภาชนะใส่ชิ้นส่วน.....	53
4.9 ตัวอย่าง BOM แสดงชิ้นส่วนย่อยของสายพานลำเลียงส่วนโครง.....	57
4.10 ตารางแบบสอบถามแนวทางการแก้ไข.....	61
4.11 รหัสป้ายหนีบที่จัดทำในการทดสอบ.....	74
ก.1 Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนหัว.....	84
ก.2 Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนโครง.....	85
ก.3 Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนท้าย.....	85
ก.4 Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนฝาครอบ.....	86

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงตัวอย่างโครงสร้างผลิตภัณฑ์.....	3
2.2 แสดงตัวอย่าง Assembly Chart .....	4
2.3 แสดงตัวอย่าง Operation Process Chart.....	6
2.4 แสดงตัวอย่างแผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุในการตัดอิฐมวลเบาไม่ได้ขนาด.....	7
2.5 แสดงตัวอย่างการใช้ Visual Control .....	8
2.6 แสดงตัวอย่าง Check Sheet.....	9
3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	11
4.1 ตัวอย่างใบสั่งผลิต.....	16
4.2 ตัวอย่างแบบ AutoCAD.....	17
4.3 สภาพบริเวณการวางวัสดุของสถานีตัด .....	18
4.4 เศษตัดบริเวณหลังเครื่องตัด .....	19
4.5 ลักษณะการวางวัสดุด้านหน้าสถานีบีบ .....	20
4.6 ลักษณะการวางวัสดุด้านหลังสถานีบีบ .....	20
4.7 ลักษณะการวางวัสดุด้านหน้าสถานีพับ.....	21
4.8 ลักษณะการวางวัสดุด้านหน้าสถานีพับ.....	22
4.9 ลักษณะการวางเศษตัดด้านหลังสถานีพับ.....	22
4.10 ลักษณะการวางชิ้นส่วนบริเวณสถานีประกอบ.....	23
4.11 การวางชิ้นส่วนบริเวณด้านข้างสถานีประกอบ.....	23
4.12 การวางชิ้นส่วนบริเวณด้านหน้าสถานีประกอบ.....	24
4.13 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลลักษณะ รูปร่างและขนาดชิ้นส่วนสายพานลำเลียง .....	25
4.14 ตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในการเก็บข้อมูลระยะเวลาและขั้นตอนการผลิตของแท่นลูกปืน.....	26
4.15 ตัวอย่างการแยกชิ้นส่วนสายพานลำเลียง .....	27
4.16 ตัวอย่าง Assembly Chart ส่วนท้าย.....	32
4.17 อธิบายรายละเอียดของ Assembly Chart ในตำแหน่งต่างๆ.....	33
4.18 ตัวอย่าง Operation Process Chart ส่วนโครง .....	35
4.19 แสดงการอธิบายรายละเอียดของ Operation Process Chart ในตำแหน่งต่างๆ .....	36
4.20 แผนผังก้างปลาของปัญหาน็อตไม่พอใช้การประกอบ .....	38
4.21 แผนผังก้างปลาของปัญหาสั่งผลิตไม่ครบตามจำนวนที่ต้องการ .....	38
4.22 แผนผังก้างปลาของปัญหาสถานีพับพบปัญหาการพับผิดบ่อยครั้ง .....	39
4.23 แผนผังก้างปลาของปัญหาชิ้นส่วนสูญหาย.....	39



## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.24 แผนผังก้างปลาของปัญหาสิ่งผลิตไม่ครบจำนวนที่ต้องการ.....	40
4.25 แผนผังก้างปลาของปัญหาปริมาณข้อมูลชิ้นส่วนที่ติดตามงาน.....	40
4.26 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไข.....	41
4.27 ตัวอย่างใบสั่งผลิตสถานีพ่นสี.....	43
4.28 การปรับปรุงแบบ AutoCAD.....	44
4.29 ใบติดตามงานของสถานีตัด บีม พับ กลึง ตัด.....	46
4.30 ตัวอย่างใบติดตามงานของสถานีประกอบ.....	47
4.31 แผนผังแสดงวิธีการตรวจสอบสูตรคำนวณจำนวนเนื้อ.....	51
4.32 แบบภาชนะใส่ชิ้นส่วนจากสถานีตัดไปสถานีพับ.....	53
4.33 แผนผังการไหลวัสดุภายในโรงงาน.....	54
4.34 การตีเส้นภายในโรงงาน (สีเหลือง คือ ส่วนที่ทำการตีเส้น).....	56
4.35 แบบป้ายบ่งชี้บริเวณงานเข้า-งานออกแต่ละสถานีงาน.....	58
4.36 แบบตัวอย่างป้ายหนีบ.....	58
4.37 ตัวอย่างขนาดอักษรป้ายบ่งชี้บริเวณงานเข้า-งานออกแต่ละสถานีงาน.....	59
4.38 ตัวอย่างขนาดอักษรป้ายหนีบ.....	59
4.39 ใบสั่งผลิตหลังปรับปรุง.....	63
4.40 การใช้งานแบบ AutoCAD.....	64
4.41 ใบติดตามงานสถานีตัด บีม พับ กลึง ตัด พ่นสี หลังการปรับปรุง.....	66
4.42 ใบติดตามงานสถานีประกอบหลังการปรับปรุง.....	67
4.43 ตัวอย่างภาชนะใส่ชิ้นส่วนที่ออกแบบครั้งที่ 1.....	70
4.44 ตัวอย่างภาชนะใส่ชิ้นส่วน.....	71
4.45 ตัวอย่างการวางเกินขอบเขต.....	72
4.46 ตัวอย่างการใช้ป้ายบ่งชี้หนีบแผ่นเหล็ก.....	75
4.47 ตำแหน่งการวางป้ายบ่งชี้งานเข้า-ออก.....	75
ข.1 Assembly Chart ส่วนหัว.....	88
ข.2 Assembly Chart ส่วนโครง.....	89
ข.3 Assembly Chart ส่วนท้าย.....	90
ข.4 Assembly Chart ส่วนฝาครอบ.....	91
ค.1 Operation Process Chart ส่วนหัว.....	93
ค.2 Operation Process Chart ส่วนโครง.....	97

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ค.3 Operation Process Chart ส่วนท้าย.....	98
ค.4 Operation Process Chart ส่วนฝาครอบ.....	101
ง.1 ใบสั่งผลิตสถานีตัด.....	103
ง.2 ใบสั่งผลิตสถานีกลึง.....	104
ง.3 ใบสั่งผลิตสถานีป้อน.....	105
ง.4 ใบสั่งผลิตสถานีหับ.....	106
ง.5 ใบสั่งผลิตสถานีตัด.....	107
ง.6 ใบสั่งผลิตสถานีพ่นสี.....	108
ง.7 ใบสั่งผลิตสถานีประกอบ.....	109
จ.1 แบบภาษาอะไ้ขึ้นส่วนจากสถานีตัดไปสถานีประกอบ.....	111
จ.2 แบบภาษาอะไ้ขึ้นส่วนจากสถานีตัดไปสถานีหับ.....	112
จ.3 แบบภาษาอะไ้ขึ้นส่วนจากสถานีหับไปสถานีพ่นสี.....	113
จ.4 แบบภาษาอะไ้ขึ้นส่วนจากสถานีหับไปสถานีประกอบ.....	114

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี. วิศวกรรม เป็นโรงงานบริการตัด, พับ, ม้วนเหล็ก, แสตนเลส และอื่นๆ ป้อนโลหะขึ้นรูปทุกชนิด ออกแบบ, ผลิต, ติดตั้งอุปกรณ์โรงสีข้าว, โรงอาหารสัตว์ทุกชนิด ติดตั้งเครื่องจักร และระบบลำเลียง ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เกี่ยวกับชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบเครื่องจักรของอุตสาหกรรมโรงสีข้าวครบวงจร เช่น กะพ้อ สายพานลำเลียง เครื่องอบข้าว เป็นต้น ในปัจจุบันโรงงานยังขาดเครื่องมือที่ใช้ติดตามชิ้นส่วนสายพานลำเลียงอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดปัญหาชิ้นส่วนสูญหาย และไม่มีตำแหน่งการจัดเก็บชิ้นส่วนอย่างเป็นระบบในการผลิตสายพานลำเลียง ทำให้เสียเวลาในการค้นหาชิ้นส่วนที่ผลิตเสร็จแล้ว หรือชิ้นส่วนนั้นยังทำการผลิตอยู่ ในปัจจุบันทางโรงงานยังคงใช้พนักงานในการติดตามหาชิ้นส่วนแต่ละชิ้น ตามส่วนการผลิตของโรงงาน ซึ่งไม่มีการวางแผนการผลิตชิ้นส่วนของงาน และมีแบบแผนที่ยังไม่ชัดเจนอาจทำให้เกิดปัญหาส่งมอบงานให้แก่ลูกค้าล่าช้า อาจทำให้ความเชื่อใจของลูกค้าที่มีต่อบริษัทลดลง

ดังนั้น การวางแผน การสั่งการผลิตและการติดตามงานจึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสนใจ และเล็งเห็นความสำคัญของปัญหา เพื่อออกแบบและจัดทำขั้นตอน วิธีการ เอกสาร และอุปกรณ์ช่วยให้ง่ายต่อการนำไปใช้ และไม่สูญหาย เฉพาะส่วนประกอบของสายพานลำเลียง เพื่อให้โรงงานมีความสะดวกและง่ายต่อการติดตามชิ้นส่วนของสายพานลำเลียง

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อออกแบบและจัดทำขั้นตอน วิธีการ เอกสาร และอุปกรณ์ช่วยในการวางแผน การสั่งการผลิต และติดตามงานผลิตของสายพานลำเลียง

### 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

รูปแบบการวางแผน การสั่งการผลิตและติดตามงานผลิตของสายพานลำเลียง

### 1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

รูปแบบการวางแผนการผลิตและติดตามงานของสายพานลำเลียง ผ่านการทดสอบการใช้งานจากโรงงาน และปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้งาน

### 1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

ลำดับขั้นตอนการผลิตสายพานลำเลียงรุ่น BC500B ตั้งแต่การผลิตชิ้นส่วนจนถึงกระบวนการประกอบ

### 1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี. วิศวกรรม และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

### 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

1 ตุลาคม 2553 ถึง 25 เมษายน 2554

### 1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ลำดับ	การดำเนินงาน	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1	เก็บข้อมูลและปัญหาการ สั่งงานและการติดตามงานจาก สถานประกอบการ	←→						
2	วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาสาเหตุ		←→					
3	คิดค้นหาแนวทางการปรับปรุง เพื่อออกแบบและจัดทำ ขั้นตอน วิธีการ เอกสาร และ อุปกรณ์ช่วย ด้วยเทคนิคต่างๆ		←→		←→			
4	นำเสนอแนวทางการปรับปรุง แก่ผู้ประกอบการเพื่อให้ ผู้ประกอบการได้เลือกแนวทาง ที่สามารถทำได้จริงกับโรงงาน		←→			↔		
5	ทดสอบการใช้งานจากแนวทาง ที่ได้รับเลือกและแก้ไขปรับปรุง ตามความเหมาะสม						←→	
6	ประเมินผลการแก้ไข							←→
7	สรุปผลการดำเนินโครงการ และจัดทำรูปเล่มโครงการ							←→

## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

#### 2.1 เทคนิคที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูล

##### 2.1.1 ตารางรายการวัสดุ (Bill of Material)

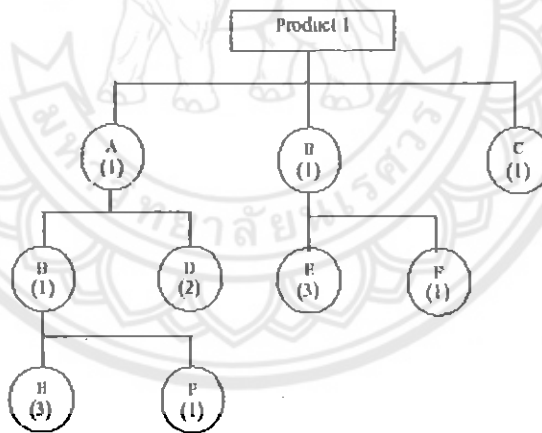
ใบรายการวัสดุเป็นชื่อรายการที่แสดงถึงส่วนประกอบ (หรือวัสดุที่ต้องใช้ในการผลิตรายการหลัก) ของรายการสุดท้าย หรือผลิตภัณฑ์ รูปแบบของ BOM ที่นำมาใช้นั้น อาจจะมีได้หลายลักษณะ เช่น

2.1.1.1 แสดงรายการส่วนประกอบแบบธรรมดา

2.1.1.2 แสดงโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ (ผลิตอย่างไร)

2.1.1.3 แสดงรูปแบบให้ง่ายต่อการพยากรณ์ และจัดตารางการผลิตหลัก

ถ้านำ Bill of Material มาใช้ในกระบวนการผลิต อาจใช้ชื่อเรียกเป็นโครงสร้างผลิตภัณฑ์ (Product Structure) รูปแบบเฉพาะเจาะจงสำหรับ BOM จะขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ การกระจาย ของรายการหลักลงสู่ระดับที่ต่ำกว่า หรือเป็นการรวมส่วนประกอบในระดับต่ำสู่ระดับที่สูงขึ้น การกระจาย ความต้องการของรายการวัสดุสุดท้าย หรือรายการหลักเพื่อหาความต้องการของส่วนประกอบในระดับต่ำกว่าที่เวลาต่างๆ



รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างผลิตภัณฑ์ ตัวอักษรแสดงถึงส่วนประกอบ

และตัวเลขในวงเล็บหมายถึงจำนวนที่ต้องใช้ในการประกอบ

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและควบคุมการผลิต ฉบับปรับปรุงใหม่.กรุงเทพฯ: สมาคม

ส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2545

## โครงการวิศวกรรมที่นำ Bill of Material ไปใช้

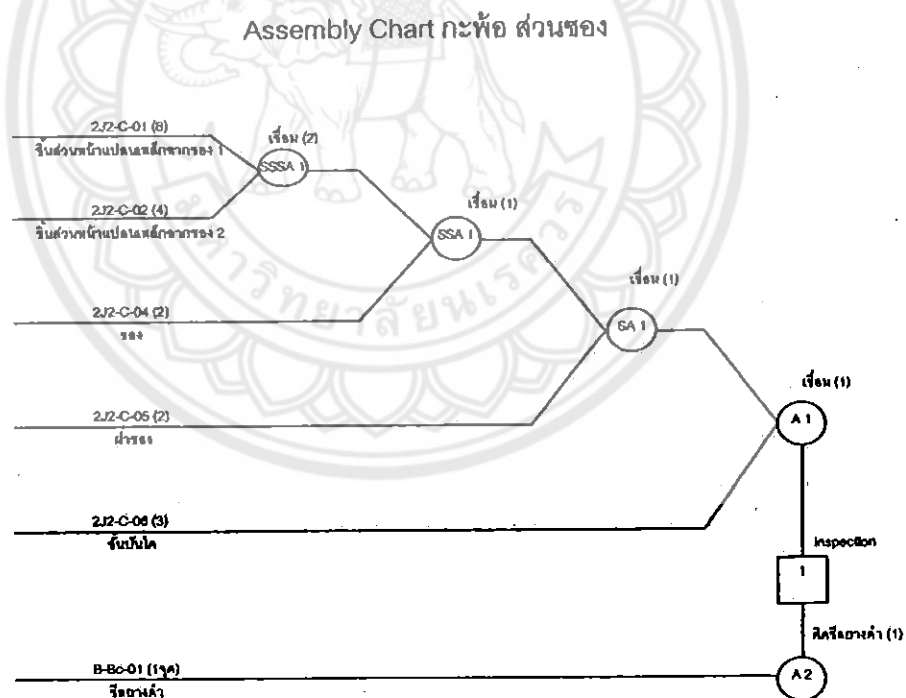
นายภัทรชฎานนท์ มาท่ามาและนางสาววัชรีย์ เหมือนเพชร. “การประยุกต์ใช้การจัดการโครงการในการวางแผน และจัดตารางการทำงานของกะพ้อ: กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี. วิศวกรรม” วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2551:

ซึ่งนำ Bill of Material ไปใช้แสดงรายละเอียดชิ้นส่วนกะพ้อ และยังเป็นการบอกชื่อชิ้นส่วน ขนาดของวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิต จำนวน ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำเพื่อนำไปสร้างเป็น Operation Process Chart

### 2.1.2 แผนภูมิการประกอบ (Assembly Chart)

แผนภูมิการประกอบ เป็นแผนภูมิที่แสดงรายละเอียดขั้นตอนในการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยแสดงให้เห็นถึงลำดับขั้นตอนก่อน-หลัง และตำแหน่งที่ชิ้นส่วนต่างๆ ประกอบเข้าด้วยกัน

ใช้แสดงภาพรวมของขั้นตอนการผลิตตั้งแต่ชิ้นส่วนประกอบจนกระทั่งเป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูปและใช้วางแผนเพื่อกำหนดตารางการผลิต



รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่าง Assembly Chart

ที่มา : “การประยุกต์ใช้การจัดการโครงการในการวางแผน และจัดตารางการทำงานของกะพ้อ: กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี.วิศวกรรม”

## โครงการวิศวกรรมที่นำ Assembly Chart ไปใช้

นายภัทรชฎานนท์ มาท่ามาและนางสาววัชรีย์ เหมือนเพชร. “การประยุกต์ใช้การจัดการโครงการในการวางแผน และจัดตารางการทำงานของกะพ้อ: กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี. วิศวกรรม” วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2551:

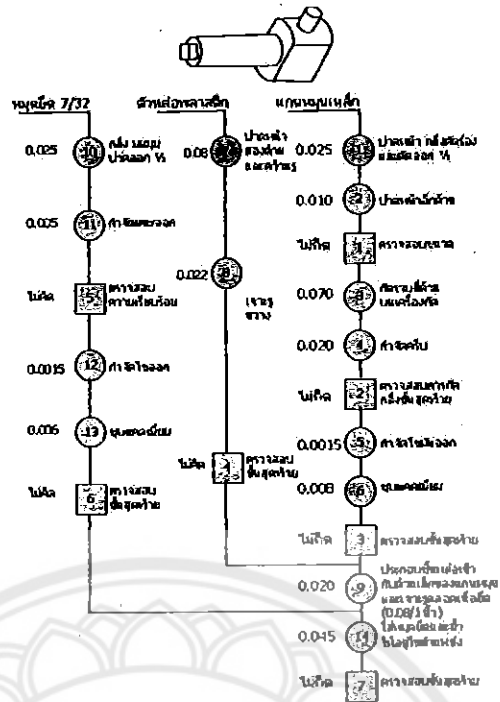
ซึ่งนำ Assembly Chart ไปใช้แสดงลำดับการประกอบก่อน-หลังของกะพ้อเพื่อทำให้ขั้นตอนการประกอบวัสดุสะดวกในการใช้งาน และทำให้โรงงานมีขั้นตอนการประกอบวัสดุที่เป็นแผนชัดเจนและนำไปสร้างเป็น Operation Process Chart

### 2.1.3 แผนภูมิการทำงาน (Operation Process Chart)

เป็นแผนภูมิแสดงการทำงานที่ใช้ศึกษาขั้นตอนการทำงานหลักๆ ซึ่งมีการทำงาน เช่น การตัด การกรึง การบีม การขึ้นรูป เป็นต้น และการตรวจสอบ ซึ่งจะตรวจสอบคุณภาพที่ผลิตว่าเป็นไปตามรายละเอียดคุณภาพที่กำหนดหรือไม่ แผนภูมิการทำงานจะนำไปใช้ในโอกาสต่อไป

2.1.3.1 ใช้ศึกษาการผลิตผลิตภัณฑ์ที่กำลังผลิตอยู่ เพื่อดูว่าขั้นตอนการทำงานหลักหรือการผลิตที่กำลังดำเนินอยู่ในโรงงานว่าถูกต้องหรือไม่ สามารถปรับปรุง ลดขั้นตอน หรือเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการผลิตได้หรือไม่ ถ้าถูกต้องจะได้ทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไป แต่ถ้าไม่ถูกต้องจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเสียก่อนที่จะทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไป จะได้ไม่เสียเวลา

2.1.3.2 ใช้ในการศึกษา และวางแผนขั้นตอนการทำงานหลักของการผลิตผลิตภัณฑ์หลังการออกแบบ และยังได้มีการผลิตจริงเพื่อให้ได้มาซึ่งขั้นตอนที่ถูกต้อง สั้น ประหยัดและดีที่สุดก่อนที่จะลงมือทำจริงๆ



รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่าง Operation Process Chart

ที่มา : ผศ.ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์.การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต.กรุงเทพฯ: บริษัทไอกรุป เพรส จำกัด. 2552

โครงการวิศวกรรมที่นำ Operation Process Chart ไปใช้

นายภัทรชญานนท์ มาทำมาและนางสาววัชรีย์ เหมือนเพชร. “การประยุกต์ใช้การจัดการโครงการในการวางแผน และจัดตารางการทำงานของกะท่อ: กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี. วิศวกรรม” วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2551.

ซึ่งนำ Operation Process Chart ไปใช้ในการจัดขั้นตอนการผลิตแต่ละชิ้นส่วนเพื่อให้ทราบถึงส่วนประกอบต่างๆในการทำงานแต่ละกระบวนการอย่างละเอียด ทั้งทางด้านขั้นตอนการปฏิบัติงาน ส่วนประกอบของวัสดุที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนกะท่อ

2.1.4 หลักการ 5 ส.

5 ส. เป็นกิจกรรมพื้นฐานที่ช่วยพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ ประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนของการดำเนินกิจกรรม 5 ส. ได้แก่ สถานที่ทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานสะอาด ปราศจากสิ่งสกปรก บุคลากรมีสุขภาพกายและจิตที่ดี บุคลากรมีระเบียบวินัยมากขึ้น การขจัดความสิ้นเปลืองของทรัพยากรคน วัสดุและงบประมาณ และการลดการเก็บเอกสารที่ซ้ำซ้อนลง นอกจากนี้ 5 ส. ยังช่วยลดต้นทุนของสถานประกอบการลงอีกด้วยกิจกรรมของ 5 ส. แต่ละ ส. หมายถึง



ส.1 : สะสาง หมายถึง การแยกให้ชัดเจนของที่จำเป็นในการใช้งาน กับของที่ไม่จำเป็นต้องใช้ รวมถึงของที่ไม่เกี่ยวข้องในการทำงาน และให้จัดของที่ไม่จำเป็นออกไปจาก สถานที่ทำงาน

ส.2 : สะดวก หมายถึง การนำของที่จำเป็นในการใช้งานมาจัดการให้เป็นระเบียบ ใ้่ง่าย และสะดวกในการหยิบใช้ และทำให้ทุกคนดูแล้วรู้ว่าคืออะไร

ส.3 : สะอาด หมายถึง การทำความสะอาดสถานที่ทำงานอย่างดี ให้นำดูอยู่เสมอ เพื่อจัดฝุ่นละอองที่อยู่บนพื้น สิ่งของเครื่องใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ

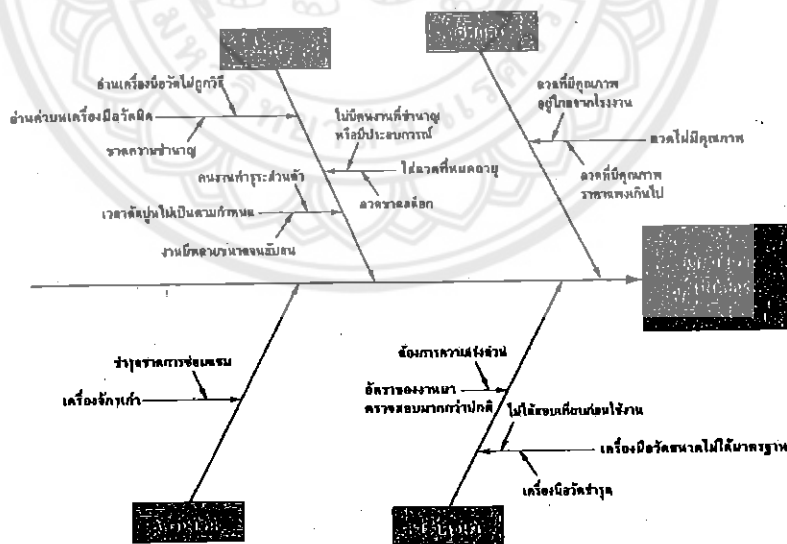
ส.4 : สุขลักษณะ หมายถึง สภาพหมดจด สะอาดตา โดยการรักษา 3 ส แรก ให้คงอยู่ หรือ ทำให้ดีขึ้นอยู่เสมอ เพื่อสุขภาพอนามัย และความปลอดภัย

ส.5 : สร้างนิสัย หมายถึง การฝึกฝนให้ทุกคนปฏิบัติอย่างถูกต้อง และติดเป็นนิสัย ตามกฎเกณฑ์การจัดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในหน่วยงานให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

## 2.2 เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุ

### ผังก้างปลาหรือผังเหตุและผล

เป็นแผนภูมิที่ระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เลือกขึ้นมา โดยแสดงผลของสาเหตุของปัญหาไว้ที่ปลายของแผนภูมิ และระหว่างที่จะถึงปลายของแผนภูมิจะแสดงถึงสาเหตุของปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการระดมความคิด จำแนกออกเป็นแขนงเหมือนก้างปลา



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างแผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุในการตัดอิฐมวลเบาไม่ได้ขนาด

ที่มา : ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์.การควบคุมคุณภาพ.เชิงวิศวกรรม.กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2551

## โครงการวิศวกรรมที่นำ แผ่นผังก้างปลาไปใช้

นางสาวณัฐวรรณ ราชโสและนางสาวศิริมาท ทิพย์มนตรี. “การปรับปรุงงานโดยใช้เทคนิคไคเซน: กรณีศึกษา อู่ศรีสหวัดน์การช่าง” วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ , มหาวิทยาลัยนเรศวร ,2551.

ซึ่งนำแผ่นผังก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาผู้ลงมือติดบนสี ขัดสีไม่เรียบเนียนและส่งมอบงานล่าช้า

## 2.3 เทคนิคที่นำมาเลือกใช้ในการหาแนวการแก้ไข

### 2.3.1 การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)

หมายถึง การแสดงอุปกรณ์หรือระบบกลไกที่ถูกออกแบบมา เพื่อจัดการหรือควบคุม การดำเนินงานหรือการทำปฏิบัติการ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ดังนี้

2.3.1.1 ทำให้ปัญหา ความผิดปกติ หรือการเบี่ยงเบนจากมาตรฐาน ที่มองเห็นได้จากทุกคนถูกทำการแก้ไขได้อย่างทันห้วงที่

2.3.1.2 การแสดง สถานะ การดำเนินงาน หรือการปฏิบัติงาน ให้ดูได้ในรูปแบบอย่างง่าย ๆ

2.3.1.3 ให้คำแนะนำ

2.3.1.4 แสดงข่าวสาร

2.3.1.4 ให้การตอบกลับทันทีแก่ผู้ใช้งาน

**To know the direction**



รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างการใช้ Visual Control

ที่มา : รศ.ดร.สมชัย อัครทิวา. “Visual Control.” กรุงเทพฯ: สมาคม ส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น,

### 2.3.2 ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

ใบตรวจสอบ (Check Sheet) คือ ลักษณะใบรายการที่เราใช้อ้างอิงสำหรับช่วยในการตรวจสอบเปรียบเทียบระบบงานที่เราได้กระทำจริงกับระบบงานที่กำหนดไว้ว่าเป็นอย่างไร ใบตรวจสอบนี้ สามารถใช้สำหรับการเก็บข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องอีกด้วย

เราสามารถนำใบตรวจสอบมาใช้ในการทำงานหลายประเภท ใบตรวจสอบจะช่วยให้เรามองเห็นได้ชัดเจนขึ้นว่าตอนนี้เราอยู่ในตำแหน่งไหน เช่น หากเราใช้ใบตรวจสอบสำหรับ ตรวจสอบความก้าวหน้าของงานที่เราทำ เราจะทราบได้ว่างานของเราก้าวหน้าไปถึงจุดไหนแล้ว เมื่อนำมาเทียบกับแผนที่วางไว้แล้วดีกว่าหรือเลวกว่า อีกทั้งยังนำมาช่วยในการปรับเปลี่ยนให้ แผนการทำงานในช่วงเวลาที่เหลือมีความเหมาะสม เพื่อให้งานเสร็จตามกำหนดการและตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ใบตรวจเช็ครถยก ประจำปี ๒๕๖๑					
ผู้ตรวจ	นายสมชาย ใจบุญดี	รถยนต์ยี่ห้อ	5		
รถตรวจ	205.2542	หมายเลขเครื่องเลข	2656-896511		
เวลา	9.00 น. ถึง 10.00 น.	จำนวนที่ตรวจ	2500		
รายการ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	รวม	หมายเหตุ	ผู้บันทึก
1. ระบบเครื่องยนต์					
2. ระบบไฟฟ้า					
3. ระบบเบรก					
4. ระบบพวงมาลัย					
5. ระบบความปลอดภัย					
6. ระบบสัญญาณ					
7. ระบบการบำรุงรักษา					
8. ระบบการทำความสะอาด					
9. ระบบการบันทึกข้อมูล					
10. ระบบการแจ้งเตือน					
11. ระบบการควบคุมความเร็ว					
12. ระบบการป้องกันการชน					
13. ระบบการป้องกันการลื่นไถล					
14. ระบบการป้องกันการตก					
15. ระบบการป้องกันการระเบิด					
16. ระบบการป้องกันการรั่วไหล					
17. ระบบการป้องกันการกัดกร่อน					
18. ระบบการป้องกันการปนเปื้อน					
19. ระบบการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ					
20. ระบบการป้องกันการเกิดมลพิษ					
21. ระบบการป้องกันการเกิดเสียงดัง					
22. ระบบการป้องกันการเกิดความร้อน					
23. ระบบการป้องกันการเกิดไฟไหม้					
24. ระบบการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง					
25. ระบบการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง					
26. ระบบการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง					
27. ระบบการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง					
28. ระบบการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง					
29. ระบบการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง					
30. ระบบการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง					

รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่าง Check Sheet

ที่มา : เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล. (2526). การควบคุมคุณภาพ = Quality Control. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ: ประกอบเมโทร.

### โครงการวิศวกรรมที่นำ ใบตรวจสอบไปใช้

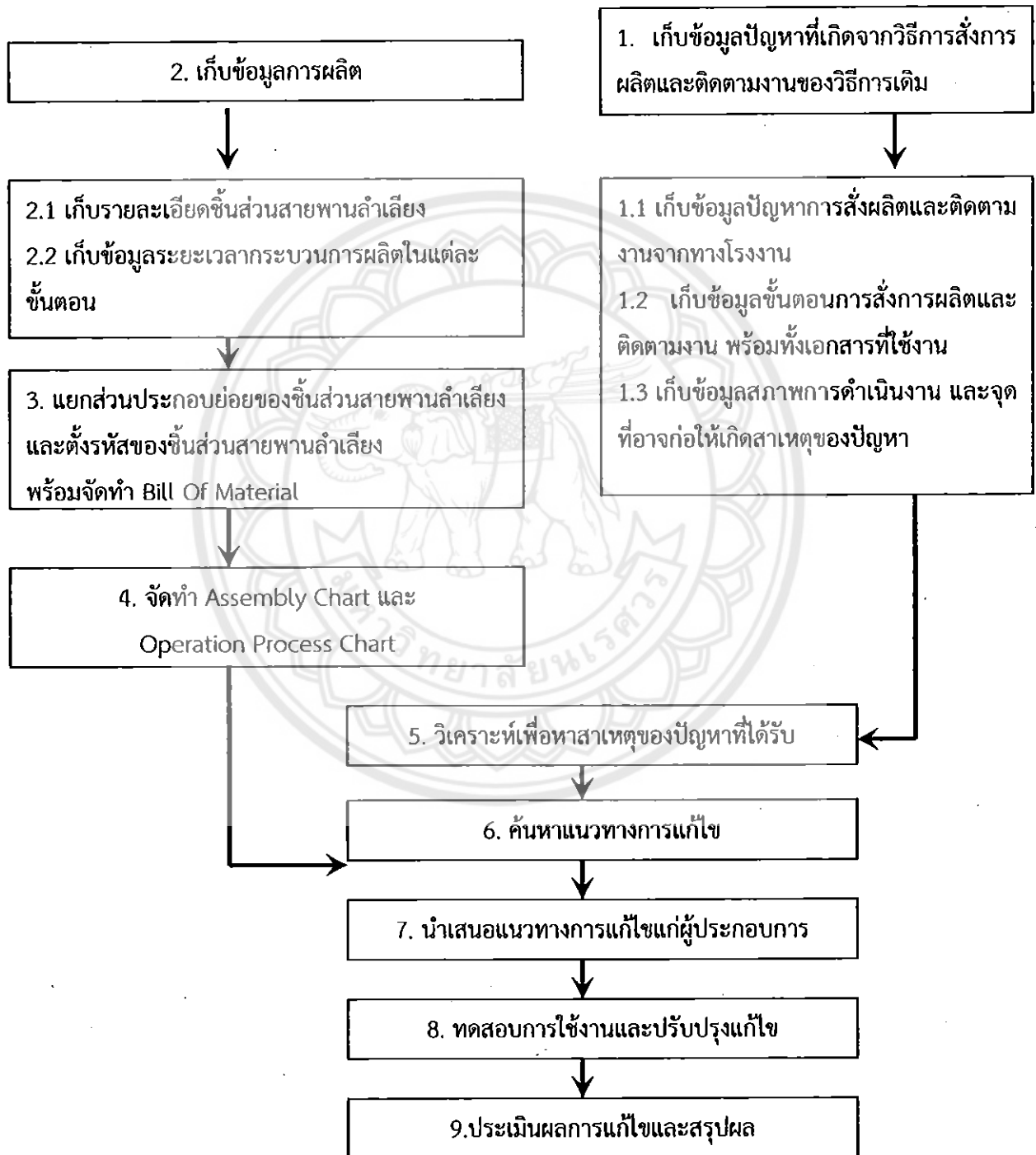
นางสาวกนกวรรณ ชมภูศรีและนางสาวเมธินี ปัญวงศ์.“การจัดทำคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7: กรณีศึกษา โรงงานไทยแอร์โรว์ จำกัด”วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ , มหาวิทยาลัยนเรศวร,2551.

ซึ่งนำใบตรวจสอบ (Check Sheet) มาตรวจความถี่ของแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อความสะดวกของการจำแนกข้อมูลและวิเคราะห์ผล



### บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการการจัดทำรูปแบบในการวางแผนการสั่งการผลิต และติดตามงานของสายพานลำเลียงโดยมีขั้นตอนการดำเนินโครงการดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินโครงการ

### 3.1 ปัญหาที่เกิดจากวิธีการสั่งการผลิตและติดตามงาน

3.1.1 เก็บข้อมูลปัญหาการสั่งผลิตและติดตามงาน โดยใช้แบบสอบถามในเก็บข้อมูลจากทางโรงงาน

3.1.2 เก็บข้อมูลขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลพร้อมทั้งเอกสารที่ใช้งาน เพื่อใช้ประกอบในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาจากทางโรงงาน

3.1.3 เก็บข้อมูลสภาพการดำเนินงาน และจุดที่อาจก่อให้เกิดสาเหตุของปัญหา โดยการสังเกต จดบันทึก ถ่ายภาพจุดที่อาจก่อให้เกิดสาเหตุของปัญหาหรือจุดที่ผิดพลาด 5 ส. เพื่อเป็นข้อมูลประกอบเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุและหาแนวทางการแก้ไข

### 3.2 เก็บข้อมูลการผลิต

3.2.1 เก็บรายละเอียดชิ้นส่วนสายพานลำเลียงแบบจาก AutoCAD และจากหน้าสถานีงาน โดยตรง เพื่อเก็บข้อมูลลักษณะ รูปร่างและขนาดของชิ้นส่วนสายพานลำเลียง

3.2.2 เก็บข้อมูลระยะเวลากระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอน จากการสอบถามจากผู้ประกอบการ ซึ่งได้จากการประมาณเวลาการผลิต ซึ่งไม่สามารถจับเวลาโดยตรงได้เพราะแบบมีการเปลี่ยนอยู่ตลอดตามความต้องการของลูกค้า

### 3.3 แยกส่วนประกอบย่อยและตั้งรหัสของชิ้นส่วนสายพานลำเลียง

3.3.1 แยกส่วนประกอบย่อยของแต่ละส่วนของสายพานลำเลียง

3.3.2 ตั้งรหัสชิ้นส่วนสายพานลำเลียง เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและสื่อความหมายได้ชัดเจน

3.3.3 จัดทำ Bill of Material แสดงชิ้นส่วนต่างๆของสายพานลำเลียง

### 3.4 จัดทำ Assembly Chart และ Operation Process Chart

3.4.1 เก็บข้อมูลลำดับในการประกอบนำข้อมูลจากแบบ AutoCAD และ Bill Of Material มาสร้าง Assembly Chart เพื่อเก็บข้อมูลลำดับในการประกอบก่อนหลังของชิ้นส่วนสายพานลำเลียง

3.4.2 เก็บข้อมูลลำดับและขั้นตอนกระบวนการผลิตแต่ละชิ้นส่วน นำข้อมูลเวลาการผลิตและ Assembly Chart นำมาสร้างเป็น Operation Process Chart เพื่อให้ทราบถึงลำดับและขั้นตอนในกระบวนการผลิต

### 3.5 วิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่ได้รับ

ใช้แผนผังก้างปลาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุ โดยนำปัญหาที่ได้รับจากข้อ 3.1.1 มาเป็นหัวข้อของปัญหา นำข้อมูลจากข้อ 3.1.2 ขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงานพร้อมทั้งเอกสารที่ใช้งาน และข้อ 3.1.3 การสังเกต จดบันทึก ถ่ายภาพจุดที่อาจก่อให้เกิดสาเหตุของปัญหาหรือจุดที่ผิดพลาด 5 ส. เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวิเคราะห์หาสาเหตุ

### 3.6 การค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยเทคนิคต่างๆ

นำสาเหตุที่ได้จากแผนผังก้างปลา มาคิดค้นหาแนวทางการปรับปรุง ซึ่งเทคนิคซึ่งนำมาเลือกใช้ตามความเหมาะสมในการปรับปรุง เช่น Visual Control, Check Sheet, หลัก 5 ส. และใช้ข้อมูลจาก Operation Process Chart มาประกอบในการวางแผนสั่งการผลิต

### 3.7 นำเสนอแนวทางการแก้ไขแก่ผู้ประกอบการ

3.7.1 นำเสนอแนวทางการแก้ไขแก่ผู้ประกอบการโดยใช้ Microsoft PowerPoint

3.7.2 จัดทำแบบสอบถามแนวทางการแก้ไขปัญหาให้ผู้ประกอบการได้เลือกแนวทางที่เหมาะสมและทำได้จริง รวมไปถึงแนะนำแนวทางการแก้ไขอื่นๆเพิ่มเติม

### 3.8 ทดสอบการใช้งานแนวทางการแก้ไขและปรับปรุงตามความเหมาะสม

3.8.1 ปฏิบัติตามแนวทางการแก้ไขและขอความร่วมมือจากพนักงานในการทำโครงการ

3.8.2 ทดสอบและปรับปรุงเป็นเวลา 1 เดือน โดยเก็บข้อเสนอแนะการปรับปรุงจากการสอบถามจากผู้ประกอบการและพนักงานที่เกี่ยวข้อง

3.8.3 เลือกข้อเสนอแนะที่คาดว่าจะสามารถทำได้และปรึกษากับผู้ประกอบการ

### 3.9 ประเมินผลการแก้ไขและสรุปผลโครงการ

3.9.1 จัดทำแบบประเมินขั้นตอนการสั่งการผลิตและการติดตามงานแก่ผู้ประกอบการ

3.9.2 สรุปผลการดำเนินโครงการ

## บทที่ 4

### ผลการทดลองและการวิเคราะห์

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ดี วิศวกรรม เป็นโรงงานที่ผลิตอุปกรณ์โรงสีข้าวครบวงจร มีการผลิตสายพานลำเลียง ซึ่งแต่ละรุ่นจะแบ่งเป็น 4 ส่วนหลักคือ ส่วนหัว ส่วนโครงรับลูกกลิ้ง ส่วนท้าย และส่วนฝาครอบตามลำดับ ผู้ดำเนินโครงการได้เลือกศึกษาสายพานลำเลียงรุ่น BC500B เพราะเป็นรุ่นที่มีการสั่งผลิตมากที่สุด และเมื่อทำการแยกส่วนหลักของสายพานลำเลียงออกเป็นชิ้นส่วนจะพบว่าสายพานลำเลียงส่วนหัวมีจำนวนชิ้นส่วนที่ผลิตมากที่สุดคือ 22 ชิ้น ส่วนท้าย 17 ชิ้น ส่วนโครง 11 ชิ้น ส่วนฝาครอบ 5 ชิ้น ศึกษาลำดับความสัมพันธ์ของสายพานลำเลียงรุ่น BC500B และขั้นตอนในการจัดใบคำสั่งการผลิต และติดตามงานของสายพานลำเลียง จะขอกเล่าในหัวข้อดังต่อไปนี้

#### 4.1 ผลการเก็บข้อมูลปัญหาที่เกิดจากวิธีการสั่งการผลิตและติดตามงาน

##### 4.1.1 ผลการเก็บข้อมูลปัญหาการสั่งผลิตและติดตามงาน

ทำการเก็บปัญหาการสั่งผลิตและติดตามงานที่เกิดขึ้นในโรงงาน โดยใช้แบบสอบถามให้กับทางผู้ประกอบการกรอกข้อมูลปัญหาที่พบและจุดที่พบปัญหา และข้อมูลที่ได้มานั้นจะนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อแก้ไขปัญหาต่อไป พบว่าทางโรงงานมีปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง มี 6 ข้อต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ปัญหาที่ได้รับจากทางโรงงาน

ลำดับ	ปัญหาที่พบ	จุดที่พบปัญหา
1	จำนวนน็อตไม่พอใช้ในการประกอบ	สถานีประกอบ
2	การสั่งผลิตไม่ครบตามจำนวนที่ต้องการ	Office
3	ในการผลิตพบที่มีการพับผิดบ่อยครั้ง	สถานีพับ
4	มีชิ้นส่วนสูญหายระหว่างรอกการขนย้ายไปยังสถานีอื่นๆ	สถานีประกอบ
5	ทำการผลิตไม่ครบตามจำนวนที่สั่งผลิต	สถานีตัด บีม พับ ประกอบ
6	ลืมนำข้อมูลชิ้นส่วนที่ทำการติดตามงาน	-

จากข้อมูลข้างต้นจะพบว่ามีปัญหาต่างๆ ในการสั่งผลิตและติดตามงาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลเสียอื่นๆตามมาได้อีก เช่น จำนวนสินค้าไม่ครบในการส่งแก่ลูกค้า หรือสินค้าผลิตออกมาไม่ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งอาจมีผลทำให้ผลกำไรของทางโรงงานลดลง จึงได้นำปัญหานี้ไปวิเคราะห์หาสาเหตุในขั้นตอนต่อไป



#### 4.1.2 ผลการเก็บข้อมูลขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน พร้อมทั้งเอกสารที่ใช้งาน

ทำการเก็บข้อมูลขั้นตอนการสั่งผลิตและติดตามงาน จากแบบสอบถามจากทางโรงงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในข้อ 4.1.1 จากแบบสอบถามสามารถสรุปขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงานของทางโรงงานได้ทั้งสิ้น 7 ขั้นตอนสามารถแสดงข้อมูลต่างๆได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน

ลำดับ	ขั้นตอน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสารที่ใช้
1	แก้ไขแบบ AutoCAD ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าและคำนวณวัสดุก่อนการผลิตจากแบบ AutoCAD ที่ทำการแก้ไขแล้ว	วิศวกรฝ่ายผลิต	ไฟล์ AutoCAD
2	จัดเตรียมใบรายการวัสดุก่อนการผลิตแล้วนำไปให้ฝ่ายคงคลังเพื่อเบิกวัสดุมาใช้ในกระบวนการผลิต	วิศวกรฝ่ายผลิต	ใบรายการวัสดุก่อนการผลิต
3	ฝ่ายคงคลังทำการจัดเตรียมวัสดุ และขนย้ายมายังฝ่ายผลิต	พนักงานฝ่ายคงคลัง	ใบรายการวัสดุก่อนการผลิต
4	จัดเตรียมใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD และนำไปให้แก่หัวหน้างาน	วิศวกรฝ่ายผลิต	ใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD
5	หัวหน้างานแจกใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD ให้แต่ละสถานี เพื่อดำเนินการผลิต	หัวหน้างาน	ใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD
6	พนักงานดำเนินการผลิตจากแบบ AutoCAD	พนักงาน	ใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD
7	หัวหน้างานและวิศวกรฝ่ายผลิตติดตามงานโดยการเดินตรวจสอบแต่ละสถานีงานและจดจำความคืบหน้าของงานที่ทำการผลิต	หัวหน้างาน	

#### 4.1.2.1 จุดที่สังเกตได้จากขั้นตอนการสั่งการผลิต

ก. ไม่มีใบรายการวัสดุ (BOM) แสดงจำนวนชิ้นส่วนที่ชัดเจน ทำให้ลืมนั่งวัสดุและลืมนั่งผลิตในบางครั้ง ซึ่งจะมาทราบภายหลังในขั้นตอนประกอบ ทำให้ต้องสั่งผลิตในภายหลังทำให้เกิดการรอกงาน

ข. ใบสั่งผลิตไม่ชัดเจน โดยไม่มีการระบุว่าจะต้องผ่านกระบวนการใดมาก่อน หัวหน้างานจะเป็นผู้แบ่งงานให้แก่พนักงานตัด พับ บีบ กลึง เองโดยใช้ความชำนาญ

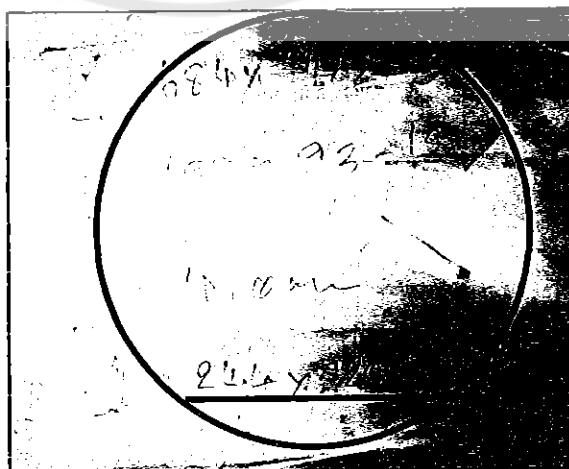
ค. ไม่มีใบสั่งผลิตที่ระบุขั้นตอนการผลิตโดยละเอียดแต่ละชิ้นส่วน เช่น การพับนั้นจะต้องเริ่มจากดูแบบให้เข้าใจโดยที่แบบนั้นไม่ระบุรายละเอียด แล้วนำวัสดุมาวัดขนาดตามแบบแล้วจึงนำไปพับตามที่ได้วัดขนาดไว้ ทำให้เกิดการพับผิดได้ เช่น ส่วนของขาฝาครอบด้านในดังรูปที่ 4.2 จะแสดงเพียงแบบ AutoCAD และจำนวนชิ้นส่วนที่ต้องผลิตไม่ระบุขั้นตอนการผลิตโดยละเอียด

ง. ใบสั่งผลิตสถานีตัดมีการเขียนบอกขนาดความกว้าง ความยาวและจำนวนอย่างง่าย ๆ ไม่มีการบอกรายละเอียดในการผลิตชิ้นส่วนแสดงดังรูปที่ 4.1 ทำให้พนักงานไม่ได้ให้ความสำคัญกับชิ้นส่วน หากชิ้นส่วนที่ต้องใช้ขนาดที่แม่นยำสูงเมื่อผลิตแล้วไม่ได้ขนาดก็จะประกอบเข้ากับชิ้นส่วนอื่นไม่ได้ ซึ่งอาจจะต้องนำมาแก้ไขหรือผลิตใหม่

จ. ใบสั่งผลิตไม่มีการระบุสถานีงานที่จะเข้าสู่กระบวนการถัดไป เมื่อพนักงานตัดชิ้นส่วนครบแล้วจะเดินไปถามหัวหน้างานเพื่อสอบถามว่าจะส่งไปสถานีใดต่อไป แล้วจึงจะมีการเคลื่อนย้ายวัสดุออกไปได้

ฉ. แบบ AutoCAD ไม่อิงที่ชื่อและจำนวนของชิ้นส่วนที่ต้องทำการผลิตให้ชัดเจน โดยจะทำการพิมพ์แบบลงไปรวมกัน และเขียนจำนวนชิ้นที่ผลิตลงไป ซึ่งอาจทำให้ตีความผิดได้ดังรูปที่ 4.2

ช. ใบสั่งผลิตไม่ระบุรายละเอียดของการพับ เช่น ชิ้นส่วนต้องพับไปด้านขวา แต่ในแบบไม่ระบุทำให้เกิดปัญหาพับผิดด้านได้ และต้องนำงานมาแก้ไขหรือต้องผลิตใหม่



รูปที่ 4.1 ตัวอย่างใบสั่งผลิต

Checked by	Approved by	Drawing No.	Date	Scale
		304		
Project Thailand	Project	ไฟล์ชื่อ BELT MVS00B		
Owner	Filename	Sheet		

รูปที่ 4.2 ตัวอย่างแบบ AutoCAD

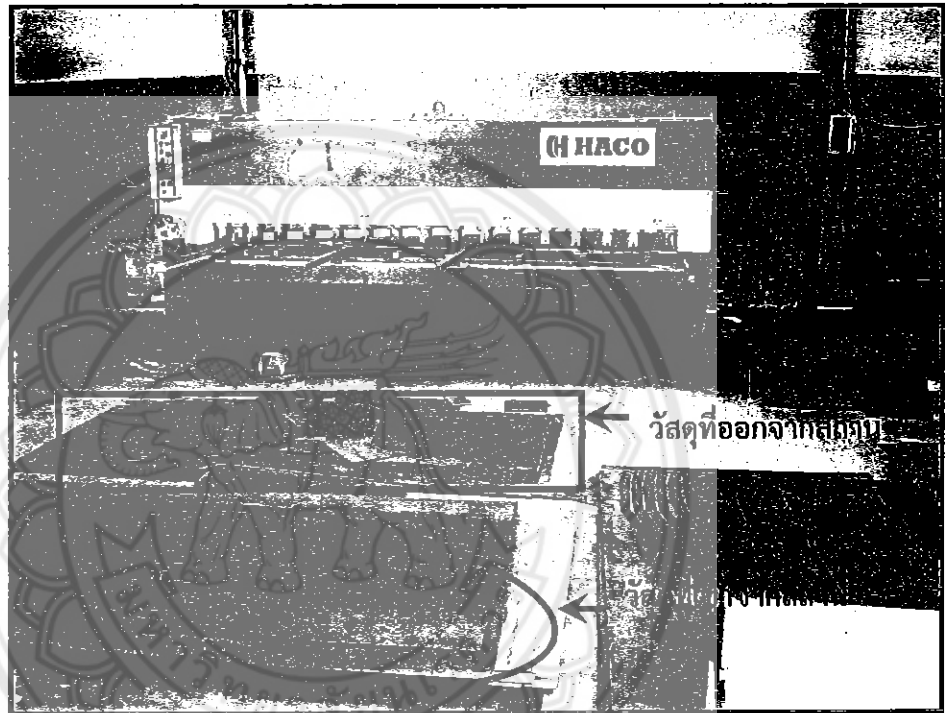
## 4.1.2.2 จุดที่สังเกตได้จากการติดตามงาน

ไม่มีใบติดตามความคืบหน้าของงานแต่จะติดตามงานโดยหัวหน้างานจะอาศัยความชำนาญในการเดินไปดูและจดงานที่ได้ส่งผลิตไปแล้วอาจทำให้ลืมความคืบหน้าและลำดับการประกอบของงานจึงต้องเสียเวลาตรวจสอบอีกครั้ง

#### 4.1.3 ผลการเก็บข้อมูลสภาพการดำเนินงาน และจุดที่อาจก่อให้เกิดสาเหตุของปัญหา

ทำการเก็บข้อมูลสภาพการทำงานในแต่ละสถานีงานด้วยวิธีการ สังเกต จดบันทึก ถ่ายภาพจุดที่อาจก่อให้เกิดปัญหา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยทำการสำรวจสภาพการทำงานทั้งหมด 4 สถานี คือ ตัด พับ ปีม ประกอบ สามารถแสดงข้อมูลได้ดังนี้

##### 4.1.3.1 สภาพการดำเนินงานของสถานีตัด



รูปที่ 4.3 สภาพบริเวณการวางวัสดุของสถานีตัด

#### ก. วัสดุที่เข้าสู่สถานีตัด

ก.1 ไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุที่แน่นอน ซึ่งจะทำให้พนักงานจะถามหัวหน้างานหากต้องการวางชิ้นส่วนในแต่ละครั้ง และทำให้เกิดความสับสนเมื่อต้องการนำวัสดุไปใช้

ก.2 วัสดุไม่มีการบ่งชี้ชิ้นส่วน เมื่อนำเข้ามาสู่กระบวนการตัดทำให้พนักงานไม่ทราบว่าวัสดุที่นำเข้ามาชิ้นนั้นนำไปผลิตเป็นชิ้นส่วนใด หากพนักงานไม่แน่ใจจะถามหัวหน้างานหรือวัดด้วยตนเองโดยเทียบกับใบสั่งผลิต

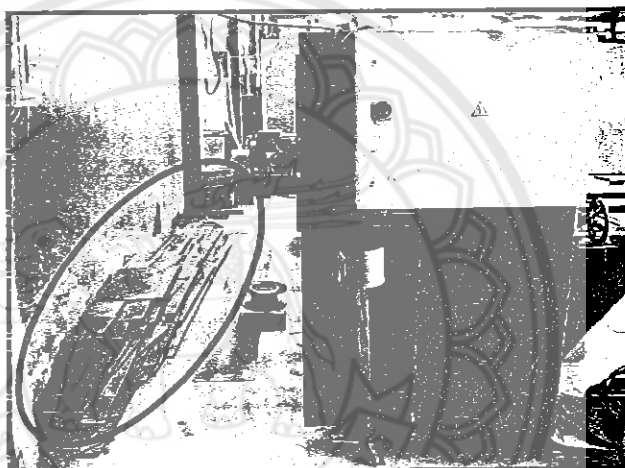
ก.3 ไม่มีภาชนะใส่หรือรองวัสดุ เมื่อนำเข้ามา ก็จะนำมาวางซ้อนกันไว้ ทำให้แผ่นสุดท้ายที่วางกับพื้นนั้นหยิบยากและยากต่อการขนย้ายวัสดุทั้งหมดที่ซ้อนกันซึ่งแบบเดิมถ้าจะย้ายวัสดุจะใช้พนักงานยกทำให้เสียเวลาในการทำงานหลัก

### ข. วัสดุที่ออกสถานีดัด

ข.1 ไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุที่ตัดเสร็จแล้ว โดยพนักงานจะนำวัสดุที่ตัดเสร็จแล้ววางบริเวณพื้นที่ว่างหน้าเครื่องจักรดังรูปที่ 4.3 ทำให้ยากต่อการติดตามและทำให้ไม่ทราบว่ชิ้นส่วนนั้นเป็นส่วนของวัสดุที่จะนำไปใช้หรือเป็นส่วนของเศษที่เหลือจากการตัด

ข.2 วัสดุไม่มีการบ่งชี้ชิ้นส่วนหลังจากตัดเสร็จแล้ว ซึ่งเมื่อตัดวางซ้อนทับกับหลายๆชิ้นจะทำให้ขณะที่จะทำการขนย้ายไปสถานีงานอื่นต้องมาตรวจสอบอีกครั้งเพื่อส่งวัสดุนั้นๆไปยังสถานีถัดไปได้อย่างถูกต้อง

ข.3 ไม่มีภาชนะใส่หรือรองวัสดุ เมื่อนำเข้ามาจะนำมาวางซ้อนกันไว้ ทำให้ยากต่อการขนย้ายเมื่อจะทำการย้ายต้องยกไปที่ละแผ่นหรือยกไปใส่ภาชนะอีกทีเพื่อยกไปครั้งเดียว



รูปที่ 4.4 เศษตัดบริเวณหลังเครื่องตัด

### ค. เศษวัสดุที่เหลือจากสถานีตัด

เศษที่เหลือจากการตัดจะนำไปกองไว้บริเวณหลังเครื่องตัดและเครื่องพับใหญ่ เมื่อมีปริมาณที่มากจนเต็มพื้นที่จึงค่อยนำออกไปไว้ที่จุดเก็บเพื่อรอขายต่อไป หรือนำมาเชื่อมกันเพื่อนำไปใช้ใหม่

#### 4.1.3.2 สภาพการดำเนินงานของสถานีบีบี



รูปที่ 4.5 ลักษณะการวางวัสดุด้านหน้าสถานีบีบี

##### ก. วัสดุที่เข้าสู่สถานีตัด

ก.1 ไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุที่แน่นอน เมื่อรับวัสดุมาจากสถานีอื่นจะนำมากองไว้ข้างๆเครื่องบีบ พื้นที่วางวัสดุจะอยู่ใกล้กับเครื่องพับอาจจะมีชิ้นส่วนของเครื่องบีบมาปนกับวัสดุของเครื่องพับได้

ก.2 มีการแยกชนิดวัสดุแต่ไม่มีการบ่งชี้ชื่อชิ้นส่วนที่จะทำการผลิต ซึ่งทำให้พนักงานเสียเวลาในการดูแบบเพื่อตรวจสอบวัสดุก่อนนำเข้าเครื่องบีบ



รูปที่ 4.6 ลักษณะการวางวัสดุด้านหลังสถานีบีบี

### ข. วัสดุที่ออกจากสถานีบีบ

ข.1 ไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุที่แน่นอน เมื่อวัสดุที่บีบเสร็จแล้ว หากเป็นชิ้นส่วนเล็กๆก็นำมาใส่ถังรวมกันไว้บริเวณที่ว่างรอบๆเครื่อง หากเป็นชิ้นใหญ่ที่ไม่สามารถใส่ลงในถังได้พนักงานก็จะทำการย้ายชิ้นส่วนนั้นไปสถานีถัดไป

ข.2 วัสดุที่ผ่านการบีบแล้วจะนำมากองไว้และใส่ถังไม่มีการบอกลำดับชิ้นส่วนทำให้เกิดความสับสนในการที่จะเคลื่อนย้ายไปสถานีถัดไป

### ค. เศษวัสดุที่เหลือจากสถานีบีบ

เศษที่เหลือจากการบีบจะนำไปกองไว้บริเวณหลังเครื่องพับ เมื่อมีปริมาณที่มากจนเต็มพื้นที่จึงค่อยนำออกไปไว้ที่จุดเก็บเพื่อรอขายต่อไป

#### 4.1.3.3 สภาพการดำเนินงานของสถานีพับ



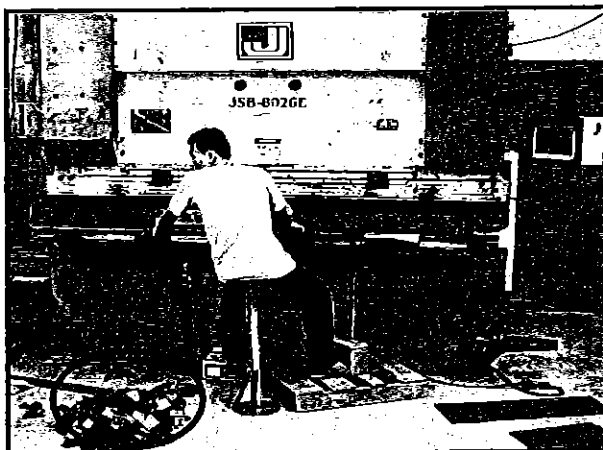
รูปที่ 4.7 ลักษณะการวางวัสดุด้านหน้าสถานีพับ

### ก. วัสดุที่เข้าสู่สถานีพับ

ก.1 เมื่อวัสดุมาจากสถานีก่อนหน้านี้จะวางซ้อนไว้ที่ว่างบริเวณเครื่องพับ โดยไม่มีการระบุตำแหน่งของการวางที่แน่นอนซึ่งการวางวัสดุเช่นนี้จะทำให้เกิดความสับสนในการที่จะนำไปพับอาจจะนำวัสดุของอีกผลิตภัณฑ์มาพับเป็นของอีกผลิตภัณฑ์ได้

ก.2 บริเวณที่วางวัสดุที่จะทำการพับ ไม่มีการระบุชื่อชิ้นส่วนและรายละเอียด ทำให้มีการหยิบชิ้นส่วนมาพับผิดบ่อยครั้ง

ก.3 ไม่มีภาชนะใส่ชิ้นส่วน เนื่องจากชิ้นส่วนมีหลายขนาด ทำให้ยากต่อการขนย้าย



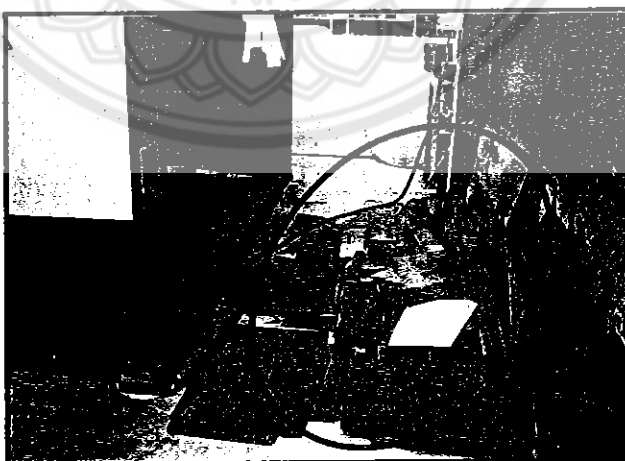
รูปที่ 4.8 ลักษณะการวางวัสดุด้านหน้าสถานีพับ

ข. วัสดุที่ออกจากสถานี

ข.1 ไม่มีพื้นที่แน่นอนในการจัดเก็บชิ้นส่วนหลังจากผลิตเสร็จแล้ว พนักงานจะวางกองไว้กับพื้นบริเวณหน้าเครื่องและวางไม่เป็นระเบียบ ทำให้ชิ้นงานอาจมีการปะปนกันสถานีข้างๆได้

ข.2 วัสดุไม่มีการบ่งชี้ชิ้นส่วนทำให้ยากต่อการค้นหาถ้าไม่มีประสบการณ์

ข.3 ไม่มีภาชนะใส่หรือรองวัสดุทำให้พนักงานจะกองไว้ที่พื้นซึ่งยากต่อการขนย้ายและตรวจสอบจำนวนซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้และชิ้นส่วนสูญหายได้



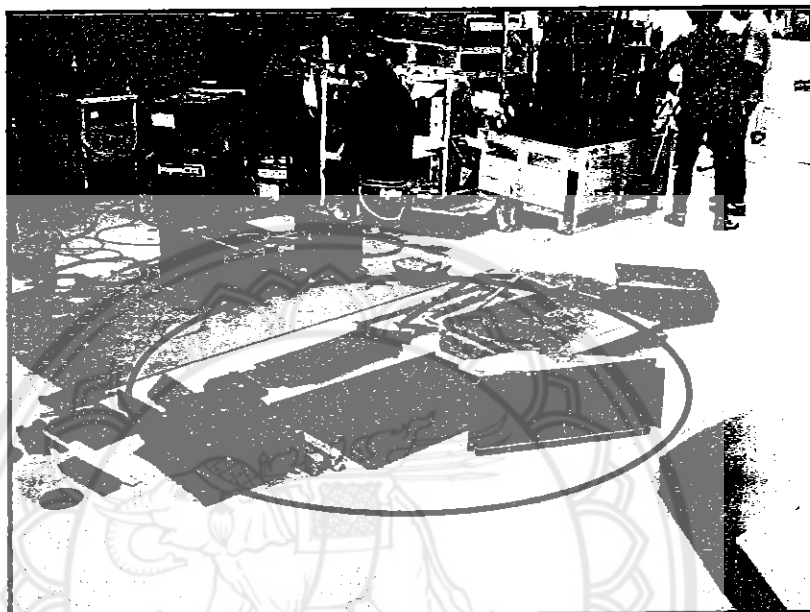
รูปที่ 4.9 ลักษณะการวางเศษตัดด้านหลังสถานีพับ



### ค. เศษวัสดุที่เหลือจากสถานีพับ

ไม่มีเศษวัสดุจากการพับ แต่มีการนำเศษวัสดุจากสถานีตัดมาเก็บหลังเครื่องพับ เมื่อมีปริมาณมากจึงค่อยนำออกไปไว้ที่จุดเก็บเพื่อรอขายหรือนำมาเชื่อมกันเพื่อนำไปใช้ใหม่

#### 4.1.3.4 สภาพการดำเนินงานของสถานีประกอบ

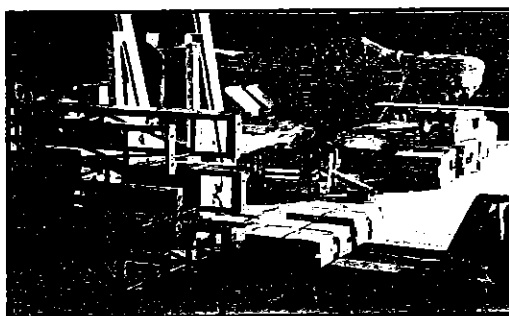


รูปที่ 4.10 ลักษณะการวางชิ้นส่วนบริเวณสถานีประกอบ

#### ก. วัสดุที่เข้าสู่สถานี

ก.1 ไม่ระบุพื้นที่การจัดวางที่แน่นอนจะวางไว้บริเวณใกล้กับสถานีประกอบ โดยไม่วางแยกเป็นส่วนๆของแต่ละผลิตภัณฑ์ทำให้ยากต่อการค้นหาประกอบ

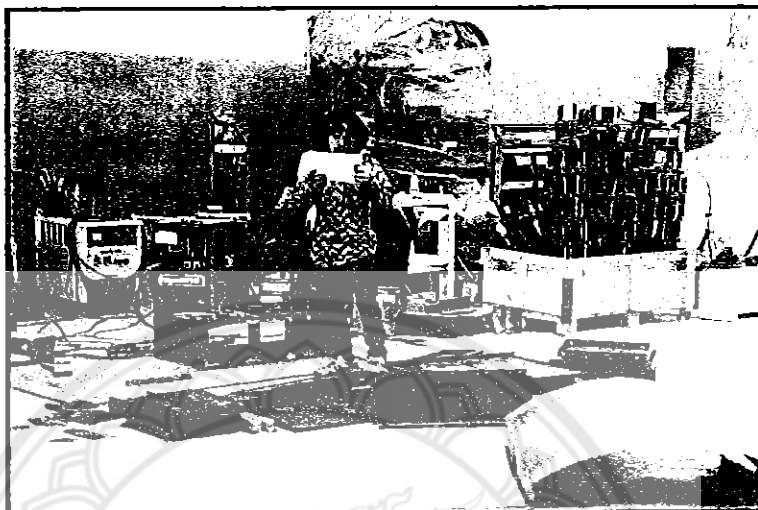
ก.2 วัสดุไม่มีการบ่งชี้ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดการนำชิ้นส่วนมาประกอบไม่ถูกต้อง ถ้าพนักงานขาดความชำนาญ บางครั้งอาจมีการนำชิ้นส่วนกะพ้อ มาใช้ในการประกอบสายพานลำเลียง เพราะบางชิ้นส่วนมีลักษณะใกล้เคียงกัน ซึ่งต้องเสียเวลานำงานมาแก้ไขใหม่



รูปที่ 4.11 การวางชิ้นส่วนบริเวณด้านข้างสถานีประกอบ

### ข. วัสดุที่ออกจากสถานี

เมื่อทำการประกอบส่วนประกอบย่อยเสร็จแล้วจะนำไปวางไว้บริเวณที่ว่างของสถานีประกอบของผลิตภัณฑ์นั้นๆซึ่งจะกินพื้นที่เกินเข้ามาบริเวณทางเดินทำให้การขนถ่ายทำได้ยากขึ้น



รูปที่ 4.12 การวางชิ้นส่วนบริเวณด้านหน้าสถานีประกอบ

#### 4.1.3.5 สภาพการทำงานอื่นๆที่สังเกตได้

- ก. มีงานแทรกบ่อยครั้ง
- ข. มีการยืมใช้วัสดุการผลิต
- ค. มีการย้ายพนักงานไปช่วยแผนกอื่นบ่อยครั้งเนื่องจากพนักงานไม่พอ
- ง. มีการคำนวณผิดพลาด
- จ. วัสดุมาล่าช้า
- ฉ. จำนวนการเบิกนื้ดกับการใช้ไม่เท่ากัน

จากการเก็บปัญหาที่พบจากขั้นตอนการผลิตและติดตามงานพบว่า ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากทางโรงงานไม่มีเอกสารบ่งชี้ชิ้นส่วนการผลิตที่ชัดเจนทำให้เกิดปัญหาลื้มสั่งผลิตหรือสั่งผลิตไม่ครบ และไม่ระบุที่วางชิ้นส่วนทำให้เกิดชิ้นส่วนปะปนกัน

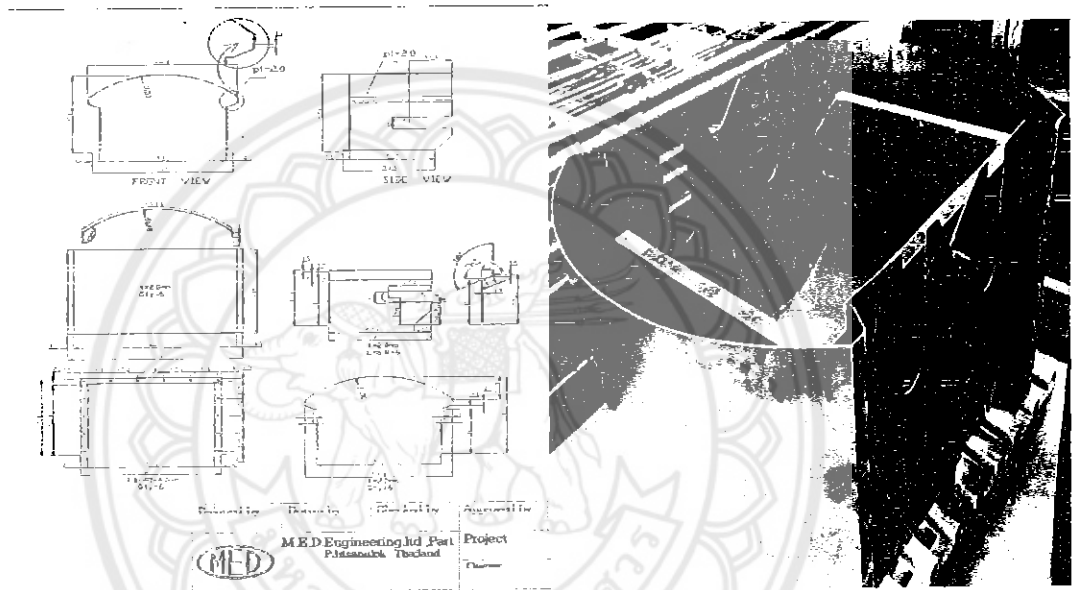
ตารางที่ 4.3 สภาพที่อาจก่อให้เกิดปัญหา

ที่	สภาพที่ก่อให้เกิดสาเหตุของปัญหา	สถานีงาน							
		ตัด		ปี้ม		ทับ		ประกอบ	
		เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
1	ไม่มีการบ่งชี้ชื่อชิ้นส่วน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	ไม่ระบุตำแหน่งการวางวัสดุหรือชิ้นส่วน	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓
3	ไม่มีภาชนะใส่หรือวางวัสดุ	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	×

## 4.2 ผลการเก็บข้อมูลการผลิต

4.2.1 ศึกษาลำดับความสัมพันธ์ของชิ้นส่วนสายพานลำเลียงจากแบบ AutoCAD และศึกษาโดยตรงจากสถานีงาน เพื่อเก็บข้อมูลลักษณะ รูปร่างและขนาดของชิ้นส่วนสายพานลำเลียง

เก็บข้อมูลลักษณะ รูปร่างและขนาดของชิ้นส่วนสายพานลำเลียงส่วนหัว ส่วนโครงรับ ลูกกลิ้งส่วนท้าย และส่วนฝาครอบ มีความจำเป็นต้องใช้โปรแกรม AutoCAD เพื่อให้ทราบข้อมูลลักษณะรูปร่างและขนาด กว้าง×ยาว×สูง ของชิ้นส่วนสายพานลำเลียง และจำนวนของรูที่ต้องการเจาะลงบนวัสดุแต่ละชิ้นที่มีความแตกต่างกัน รวมถึงขนาดมุมที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น



รูปที่ 4.13 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลลักษณะ รูปร่างและขนาดชิ้นส่วนสายพานลำเลียง

ขั้นตอนการเก็บข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วนสายพานลำเลียงจากหน้าสถานีงานโดยตรง ของสายพานลำเลียงส่วนหัว ส่วนโครง ส่วนท้าย และส่วนฝาครอบ ตามลำดับทำให้ทราบถึงตำแหน่งของชิ้นส่วนสายพานลำเลียง เมื่อเทียบข้อมูลจากแบบ AutoCAD และทำให้มีความเข้าใจในรายละเอียดของชิ้นส่วนสายพานลำเลียงทั้ง 4 ส่วนมากยิ่งขึ้นดังรูปที่ 4.13

15518854

ร/ร.

ธ 356 D

2553

#### 4.2.2 ผลการเก็บข้อมูลระยะเวลากระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอน จากการสอบถามจากผู้ประกอบการซึ่งได้จากการประมาณเวลาการผลิต

ทำการเก็บข้อมูลระยะเวลาและขั้นตอนการผลิต โดยใช้การประมาณเวลาจากวิศวกรฝ่ายผลิต และจากหน้าสถานีงานโดยตรง เอกสารที่ใช้ในการเก็บข้อมูลระยะเวลาและขั้นตอนการผลิต ชิ้นส่วนของสายพานลำเลียงจะประกอบไปด้วยรหัสชิ้นส่วนรอง, รหัสชิ้นส่วนย่อย, ชื่อ, จำนวน, กระบวนการผลิต, เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตและเวลาในการทำงาน จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับกรอกข้อมูลด้านเวลาและขั้นตอนการผลิตของผู้เชี่ยวชาญในกระบวนการ ดังรูปที่ 4.14

TAIL Part No. : BC500B-T-CVT00					
รหัสชิ้นส่วน	BC500B-T-CVT01	ชื่อชิ้นส่วน	การปฏิบัติงาน		
จำนวน	1	ลำดับที่	กระบวนการผลิต	เครื่อง	เวลาทำงาน (นาที)
	1.	วัดขนาด 2 จุด	เครื่องเขียน	2	
	2.	ตัดเหล็ก 2 จุด	เครื่องตัดเหล็ก	2	
	3.	พับ 2 จุด	เครื่องพับ	2	
	4.	สลับ 1 จุด	เครื่องสลับ	5	
	5.	ท่อนตี 1 จุด	เครื่องท่อนตี	10	
	6.				
	7.				
	8.				
	9.				
	10.				
รวม					21

รูปที่ 4.14 ตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในการเก็บข้อมูลระยะเวลาและขั้นตอนการผลิตของแท่นลูกปืน

จากรูปที่ 4.14 คือ เอกสารที่ใช้ในการเก็บข้อมูลชิ้นส่วน ฝาปิดบนส่วนท้าย มีรหัสชิ้นส่วนคือ BC500B-T-CVT01 โดยผ่านกระบวนการวัดขนาด 2 จุด ตัดเหล็ก 2 จุด พับ 2 จุด ตัด 1 จุด พ่นสี 1 จุด โดยใช้เวลารวมทั้งสิ้น 21 นาที/ชิ้น

### 4.3 แยกส่วนประกอบย่อยและตั้งรหัสของชิ้นส่วนสายพานลำเลียง

4.3.1 แยกส่วนประกอบย่อยของแต่ละส่วนของสายพานลำเลียง โดยศึกษาจากแบบ AutoCAD เพื่อนำไปใช้ในการแยกชิ้นส่วนสายพานลำเลียงออกจากกัน ทำให้ทราบถึงส่วนประกอบย่อยของสายพานลำเลียงแต่ละชิ้นส่วน

หลังจากทำการแยกชิ้นส่วนของสายพานลำเลียงแล้ว ทำการเขียนระบุชื่อและจำนวนชิ้นส่วนเป็นการป้องกันการสลับชื่อชิ้นส่วน และทำให้ง่ายต่อการติดตามโดยรุ่นของสายพานลำเลียงมี 3 รุ่นดังนี้

4.3.1.1 BC400B

4.3.1.2 BC500B

4.3.1.3 BC600B

ในรุ่น BC500B แบ่งเป็น 4 ส่วนประกอบหลักๆคือ

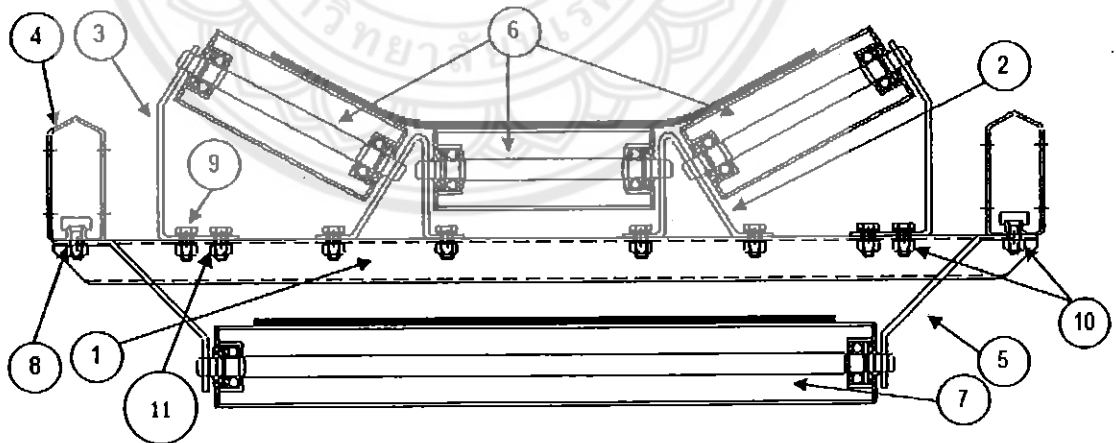
ก. ส่วนหัวมีจำนวนชิ้นส่วน 22 ชิ้น

ข. ส่วนโครงมีจำนวนชิ้นส่วน 11 ชิ้น

ค. ส่วนท้ายมีจำนวนชิ้นส่วน 17 ชิ้น

ง. ส่วนฝาครอบมีจำนวนชิ้นส่วน 5 ชิ้น

สามารถแสดงตัวอย่างการแยกส่วนได้ดังรูปที่ 4.15 ตัวอย่างการแยกส่วนประกอบย่อยของส่วนโครง และตารางที่ 4.4 แสดงชิ้นส่วนประกอบส่วนโครง



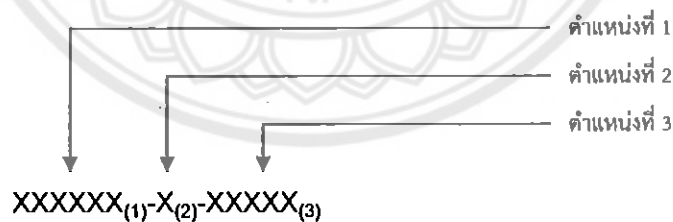
รูปที่ 4.15 ตัวอย่างการแยกชิ้นส่วนสายพานลำเลียง

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างชิ้นส่วนสายพานลำเลียงส่วนโครง

No.	Description	Q'ty
1	เหล็กยึดลูกกลิ้ง	2
2	หุ้ยัดลูกกลิ้งบน	2
3	หุ้ยัดลูกกลิ้งล่าง	2
4	คานรับลูกกลิ้ง	1
5	คานรับโครงลูกกลิ้ง	2
6	ลูกกลิ้งบน	2
7	ลูกกลิ้งล่าง	2
8	T-Bolt	2
9	น็อตตัวผู้	8
10	แหวนรอง	10
11	น็อตตัวเมีย	8

4.3.2 ทำการตั้งรหัสชิ้นส่วนสายพานลำเลียง เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย สื่อความหมายได้ชัดเจน และง่ายต่อการสั่งผลิตและติดตามงานของสายพานลำเลียง โดยทำการปรึกษากับทางโรงงาน และสามารถตั้งรหัสชิ้นส่วนได้ 3 ตำแหน่งต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำดังนี้

การจัดตำแหน่งต่างๆแทนชื่อชิ้นส่วนของสายพานลำเลียงที่ทำการผลิตเองดังนี้



ตำแหน่งที่ 1 แทนชื่อรุ่นสายพานลำเลียง

ตำแหน่งที่ 2 แทนส่วนประกอบหลักของสายพาน

H คือ ส่วนหัว

F คือ ส่วนโครง

T คือ ส่วนท้าย

C คือ ส่วนฝาครอบและสายพาน

ตำแหน่งที่ 3 แทนชื่อย่อของชิ้นส่วนย่อยที่ทำการผลิตเองและลำดับการประกอบ

เช่น DPL04 คือ Drive Pulley

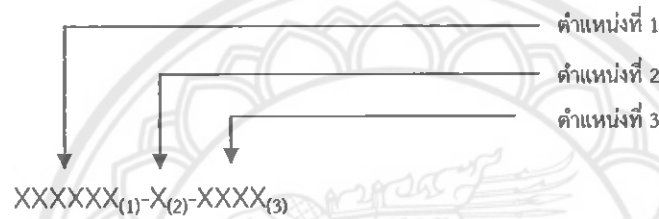
ในการผลิตสายพานลำเลียงรุ่น BC500B มีชื่อย่อทั้งหมด 7 ชื่อย่อยดังต่อไปนี้

พูเลย์ขับ	ใช้อักษรย่อ DPL (Drive Pulley)
พูเลย์ตาม	ใช้อักษรย่อ TPL (Tail Pulley)
แท่นลูกปืน	ใช้อักษรย่อ SPU (Support Unit)
ทางออกหัว	ใช้อักษรย่อ OLT (Outlet)
โครงรับลูกกลิ้ง	ใช้อักษรย่อ TFC (TROUGHING FRAMES FOR CARRY

ROLLER)

สไลด์พูเลย์	ใช้อักษรย่อ SPL (Slide Pulley)
ฝาครอบท้าย	ใช้อักษรย่อ CVT (Cover Tail)
ฝาครอบกลาง	ใช้อักษรย่อ CVF (Cover Tail)

การจัดตำแหน่งต่างๆ แทนชื่อชิ้นส่วนของสายพานลำเลียงที่ทำการจัดซื้อ มีดังนี้



ตำแหน่งที่ 1 แทนชื่อรุ่นสายพานลำเลียง

ตำแหน่งที่ 2 แทนส่วนประกอบหลักของสายพาน

H คือ ส่วนหัว

F คือ ส่วนโครง

T คือ ส่วนท้าย

C คือ ส่วนฝาครอบและสายพาน

ตำแหน่งที่ 3 แทนชื่อย่อของชิ้นส่วนย่อยที่ทำการจัดซื้อ

ในการประกอบสายพานลำเลียงต้องใช้วัสดุที่ต้องจัดซื้อดังนี้

น็อตตัวผู้	ใช้อักษรย่อ	HB (Hex Head Bolt)
น็อตตัวเมีย	ใช้อักษรย่อ	HN (Hex Nut)
แหวนรอง	ใช้อักษรย่อ	WH (Washer)
น็อตรูปตัวที	ใช้อักษรย่อ	TB (T-Bolt)
ลูกปืนหัว	ใช้อักษรย่อ	BR (Bearing)
มอเตอร์	ใช้อักษรย่อ	MT (Motor)
ลูกปืนท้าย	ใช้อักษรย่อ	BR (Bearing)
Female screw	ใช้อักษรย่อ	FS
สลักเกลียว	ใช้อักษรย่อ	ST
ลิ่ม	ใช้อักษรย่อ	PN

4.3.3 จัดทำ Bill of Material เพื่อแสดงชิ้นส่วนย่อยต่างๆของสายพานลำเลียง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ ส่วนหัวมีจำนวนชิ้นส่วน 22 ชิ้น, ส่วนโครงมีจำนวนชิ้นส่วน 11 ชิ้น, ส่วนท้ายมีจำนวนชิ้นส่วน 17 ชิ้น, ส่วนฝาครอบมีจำนวนชิ้นส่วน 5 ชิ้น จะแสดงออกมาในรูปแบบของตาราง ภายในตารางจะประกอบไปด้วยรหัส ชื่อ ชนิดของวัสดุ ขนาด จำนวนชิ้นส่วนต่อความยาว 10 เมตร (เป็นความต้องการของทางโรงงาน) 1 เส้นและช่องที่ระบุว่าชิ้นนั้นซื้อหรือทำการผลิตเอง สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่าง Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนโครง

Part Code.	ชื่อส่วนประกอบ	Material	Size (mm)	Q'ty/10m.	Buy/Make
<b>ส่วนโครง</b>					
BC500B-F-TFC01	คานรับลูกกลิ้ง	เหล็ก	850x146x2.5	10	Make
BC500B-F-TFC02	เหล็กยึดลูก	เหล็ก	249x15x4	20	Make
BC500B-F-TFC03	หุ้ยคลูกกลิ้งบน	เหล็ก	250x50x4	20	Make
BC500B-F-TFC04	คานรับโครงลูกกลิ้ง	เหล็ก	292x500x2.5	2	Make
BC500B-F-TFC05	หุ้ยคลูกกลิ้งล่าง	เหล็ก	218x50x4	14	Make
BC500B-F-TFC06	ลูกกลิ้งบน	เหล็ก	Ø2-1/2"x2.5	30	Buy
BC500B-F-TFC07	ลูกกลิ้งล่าง	เหล็ก	Ø2-1/2"x2.5	14	Buy
BC500B-F-TB01	T-Bolt	เหล็ก	M10x25	40	Buy
BC500B-F-WH01	แหวนรอง	เหล็ก	M10	80	Buy
BC500B-F-HN01	น็อตตัวเมีย	เหล็ก	M10x20	80	Buy
BC500B-F-HB01	น็อตตัวผู้	เหล็ก	M10x25	80	Buy

เมื่อทราบข้อมูลชิ้นส่วนต่างๆของสายพานลำเลียงแล้ว จึงนำข้อมูลไปประกอบในการทำ Assembly Chart และ Operation Process Chart เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการในการผลิตของทางโรงงานต่อไป



#### 4.4 จัดทำ Assembly Chart และ Operation Process Chart

4.4.1 จัดทำขั้นตอนการประกอบโดยใช้ Assembly Chart เพื่อให้ทราบถึงลำดับขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนสายพานลำเลียงที่ถูกต้องตามที่โรงงานต้อง และมีการประยุกต์ความรู้วิชาการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design) ไปจัดทำ Assembly Chart เพื่อให้ขั้นตอนการประกอบวัสดุที่มีความสะดวกในการใช้งานของทางโรงงานมากขึ้น และยังทำให้ทางโรงงานมีขั้นตอนการประกอบวัสดุที่เป็นแบบแผนชัดเจน ใช้เป็นเอกสารประกอบในกระบวนการผลิตซึ่งสามารถจำแนกกระบวนการที่ปฏิบัติในโรงงานดังนี้

4.4.1.1 กระบวนการเชื่อม

4.4.1.2 กระบวนการขึ้นสกรู

4.4.1.3 กระบวนการประกอบ

สรุปขั้นตอนการทำ Assembly Chart

ก. ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนสายพานลำเลียงแต่ละชิ้น โดยศึกษาจากโปรแกรม AutoCAD เปรียบเทียบกับชิ้นส่วนจริงในกระบวนการผลิต

ข. นำข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนสายพานลำเลียงโดยใช้ BOM ในการแยกชิ้นส่วนออกจากกัน ทำให้ทราบถึงส่วนประกอบของวัสดุหลัก และวัสดุประกอบย่อยของสายพานลำเลียงแต่ละส่วน สรุปสายพานลำเลียงรุ่น BC500B มีทั้งหมด 4 ส่วนคือ

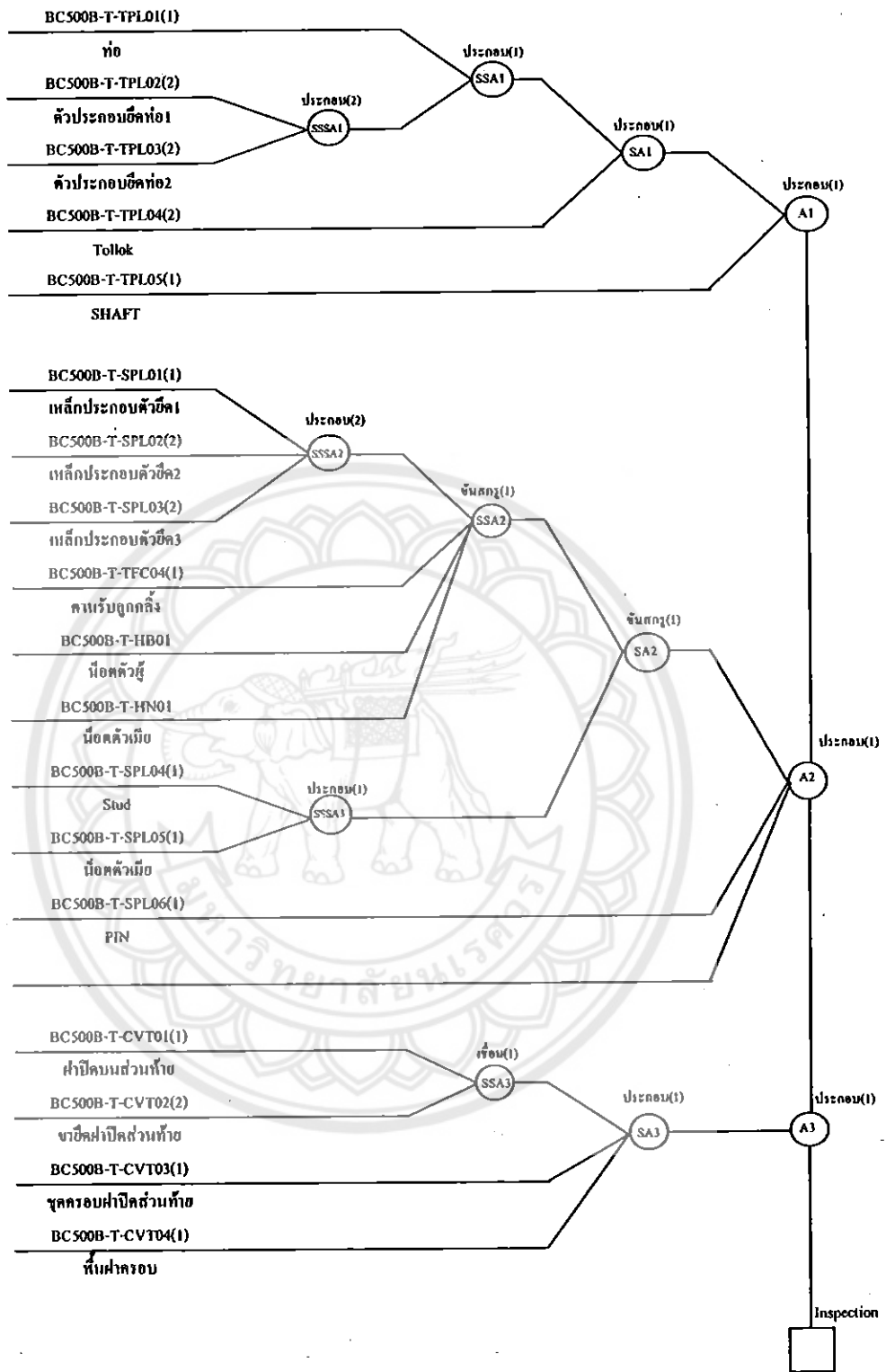
ข.1 ส่วนหัวมีจำนวนชิ้นส่วน 22 ชิ้น

ข.2 ส่วนโครงมีจำนวนชิ้นส่วน 11 ชิ้น

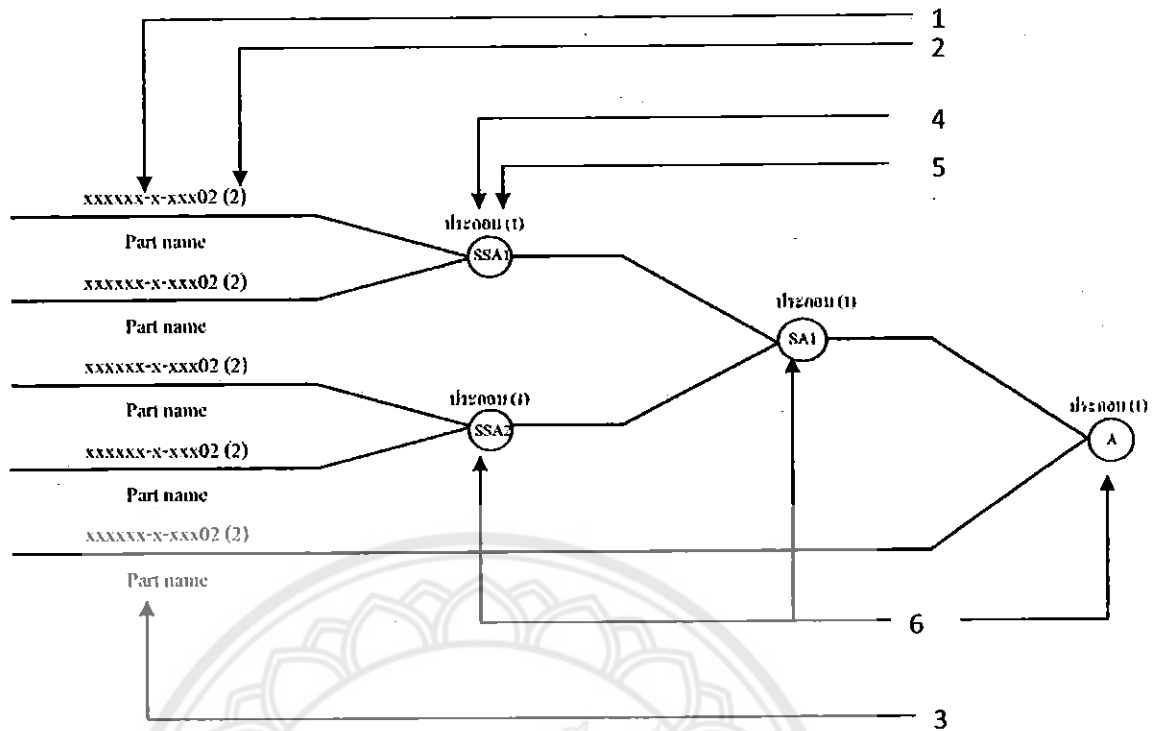
ข.3 ส่วนท้ายมีจำนวนชิ้นส่วน 17 ชิ้น

ข.4 ส่วนฝาครอบมีจำนวนชิ้นส่วน 5 ชิ้น

ค. ทำการศึกษาลำดับการประกอบและจัดทำ Assembly Chart ในกระบวนการผลิตสายพานลำเลียงรุ่น BC500B ดังรูปที่ 4.16 ตัวอย่าง Assembly Chart ส่วนท้าย



รูปที่ 4.16 ตัวอย่าง Assembly Chart ส่วนท้าย



รูปที่ 4.17 อธิบายรายละเอียดของ Assembly Chart ในตำแหน่งต่างๆ

จากรูปที่ 4.17 หมายเลขที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 กำหนดให้มีความหมายที่ใช้ในการทำ Assembly Chart ดังนี้

ตำแหน่งที่ 1 หมายถึง รหัสของชิ้นส่วน

ตำแหน่งที่ 2 หมายถึง จำนวนชิ้นที่ใช้ในกระบวนการผลิต

ตำแหน่งที่ 3 หมายถึง ชื่อของชิ้นส่วน

ตำแหน่งที่ 4 หมายถึง ชนิดของกระบวนการที่ใช้ในการผลิต

ตำแหน่งที่ 5 หมายถึง จำนวนชิ้นส่วนเมื่อผ่านกระบวนการ

ตำแหน่งที่ 6 หมายถึง กิจกรรมในการผลิต

4.4.2 จัดทำขั้นตอนการผลิตแต่ละชั้นส่วนโดยใช้ Operation Process Chart เพื่อให้ทราบถึงส่วนประกอบต่างๆในการทำงานแต่ละกระบวนการอย่างละเอียด ทั้งทางด้านขั้นตอนการปฏิบัติงาน ส่วนประกอบของวัสดุที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนสายพานลำเลียงซึ่งสามารถจำแนกกระบวนการที่ปฏิบัติในโรงงานเป็นดังนี้

4.4.2.1 กระบวนการตัด	4.4.2.7 กระบวนการเจาะร่อง
4.4.2.2 กระบวนการปั๊ม	4.4.2.8 กระบวนการเชื่อม
4.4.2.3 กระบวนการพับ	4.4.2.9 กระบวนการขึ้นสกรู
4.4.2.4 กระบวนการตัด	4.4.2.10 กระบวนการประกอบ
4.4.2.5 กระบวนการกลึง	4.4.2.11 กระบวนการพ่นสี
4.4.2.6 กระบวนการเจาะ	4.4.2.12 กระบวนการวัดขนาด

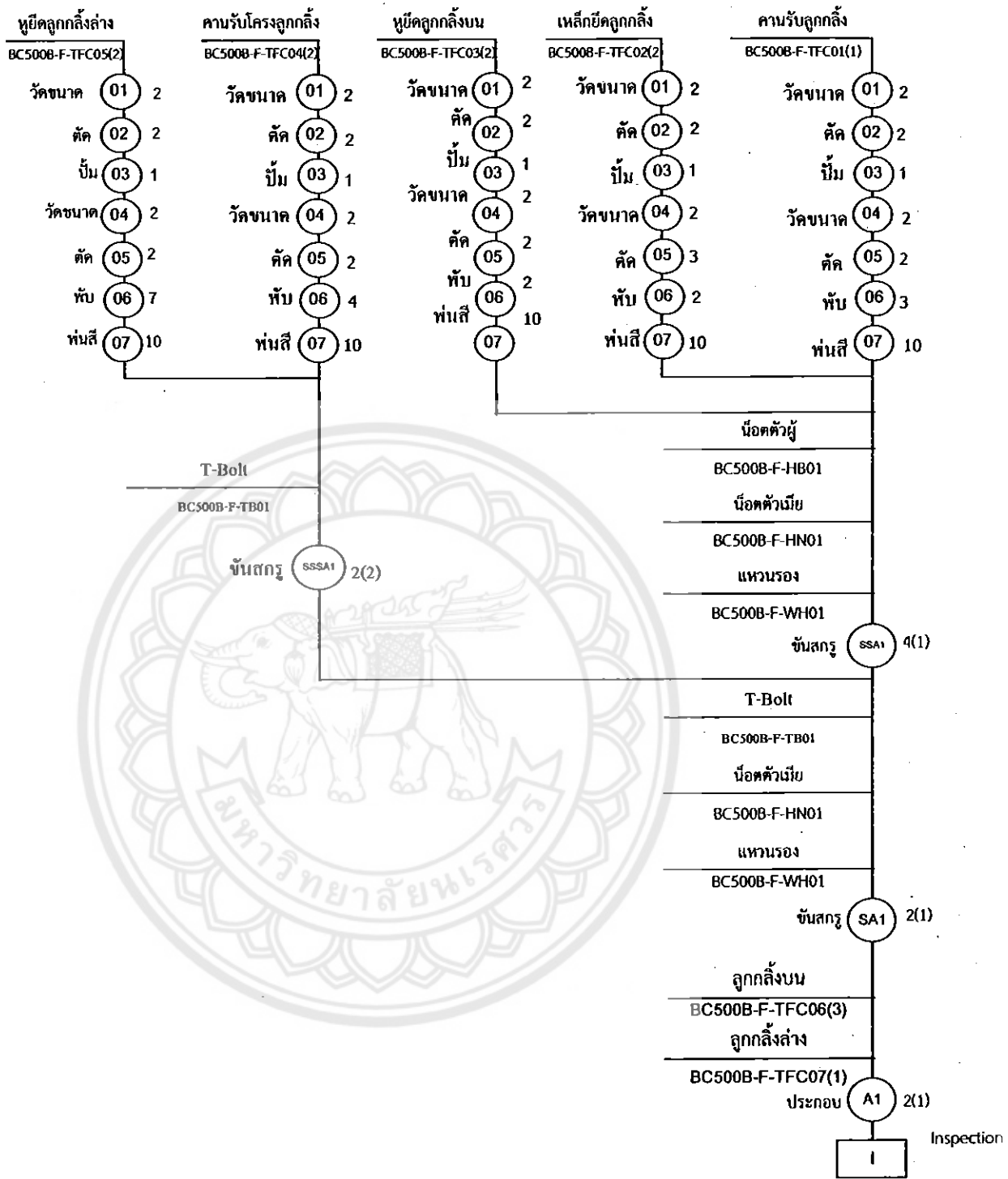
สรุปขั้นตอนการทำ Operation Process Chart

ก. นำข้อมูลชื่อชิ้นส่วนสายพานลำเลียงซึ่งได้ต่อเนื่องจากขั้นตอนการจัดทำ Assembly Chart ซึ่งมีชิ้นส่วนส่วนหัวมีจำนวนชิ้นส่วน 22 ชิ้น ส่วนโครงรับลูกกลิ้งมีจำนวนชิ้นส่วน 11 ชิ้น ส่วนท้ายมีจำนวนชิ้นส่วน 17 ชิ้นและส่วนฝาครอบมีจำนวนชิ้นส่วน 5 ชิ้น มาเป็นข้อมูลในการจัดทำ Operation Process Chart

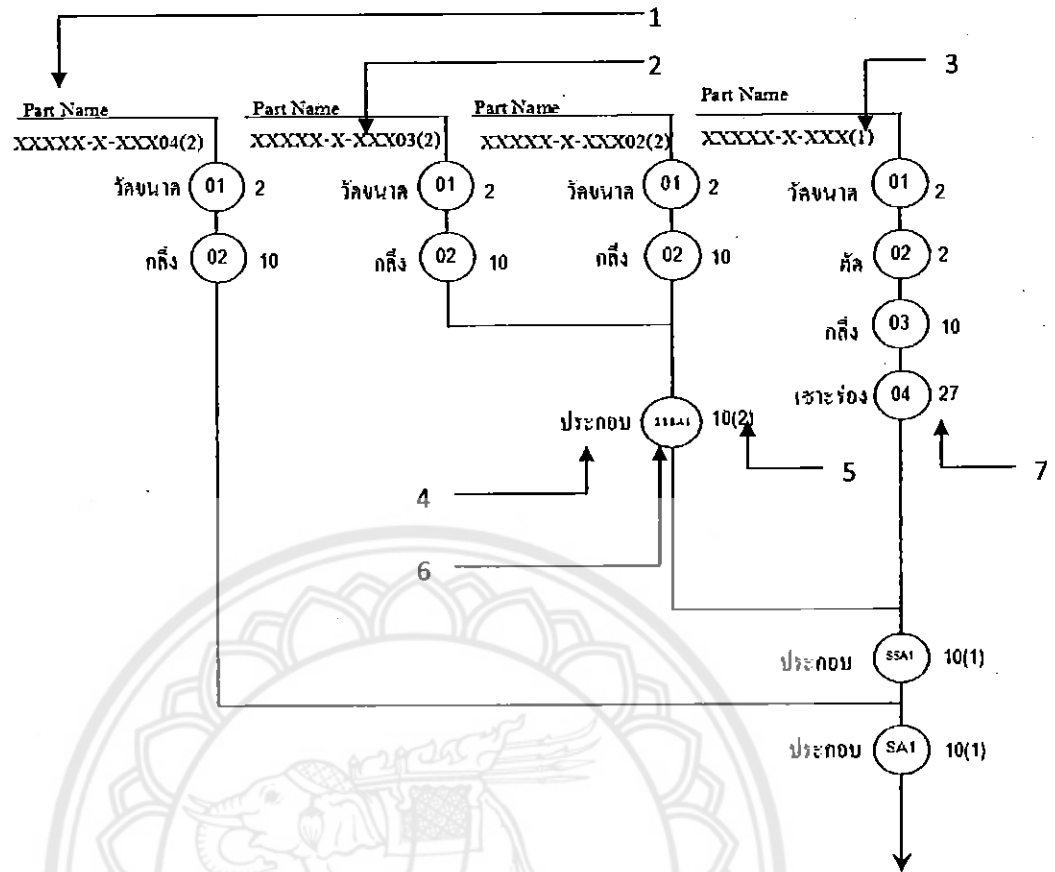
ข. ศึกษาลำดับการประกอบที่ได้จากขั้นตอนการทำ Assembly Chart เพื่อใช้อธิบายขั้นตอนการจัดทำ Operation Process Chart

ค. เก็บข้อมูลด้านกิจกรรมในกระบวนการผลิตและเวลาที่ใช้ในแต่ละชิ้นส่วนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำ Operation Process Chart

ง. หลังจากได้ข้อมูล คือ ชื่อชิ้นส่วน ลำดับการประกอบสายพานลำเลียง กิจกรรมในกระบวนการผลิต และเวลาที่ใช้ในการผลิต จึงได้จัดทำ Operation Process Chart ในกระบวนการผลิตของสายพานลำเลียงรุ่น BC500B ดังแสดงในรูปที่ 4.18 และสามารถอธิบายรายละเอียดของ Operation Process Chart ในตำแหน่งต่างๆดังแสดงในรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.18 ตัวอย่าง Operation Process Chart ส่วนโครง



รูปที่ 4.19 แสดงการอธิบายรายละเอียดของ Operation Process Chart  
ในตำแหน่งต่างๆ

จากรูปที่ 4.19 หมายเลขที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 กำหนดให้มีความหมายที่ใช้ในการทำ  
Operation Process Chart ดังนี้

- ตำแหน่งที่ 1 หมายถึง ชื่อของชิ้นส่วน
- ตำแหน่งที่ 2 หมายถึง รหัสของชิ้นส่วน
- ตำแหน่งที่ 3 หมายถึง จำนวนชิ้นที่ใช้ในกระบวนการผลิต
- ตำแหน่งที่ 4 หมายถึง ชนิดของกระบวนการที่ใช้ในการผลิต
- ตำแหน่งที่ 5 หมายถึง จำนวนชิ้นส่วนเมื่อผ่านกระบวนการ
- ตำแหน่งที่ 6 หมายถึง กิจกรรมในการผลิต
- ตำแหน่งที่ 7 หมายถึง เวลาที่ใช้ในกิจกรรมในการผลิต

#### 4.5 วิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่ได้รับ

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา เพื่อหาสาเหตุของปัญหาจากข้อ 4.1.1 โดยใช้ข้อมูลประกอบจากการเก็บข้อมูลขั้นตอนสั่งผลิตและติดตามงาน พร้อมทั้งเอกสารที่ใช้จากข้อ 4.1.2 และจากการเก็บข้อมูลสภาพการดำเนินงาน และจุดที่อาจก่อให้เกิดสาเหตุของปัญหาในข้อ 4.1.3

การจัดทำแผนผังก้างปลา ซึ่งมีสรุปขั้นตอนได้ดังนี้

4.5.1. กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา โดยปัญหานั้นได้จากแบบสอบถามผู้ประกอบการ

4.5.2. กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหา โดยแยกกลุ่มได้ 4 ด้านใหญ่ๆจาก 4M คือ Man Material Machine Method หรืออาจมีมากกว่านี้ได้ ขึ้นอยู่กับสภาพของปัญหาและปัจจัยอื่นๆโดยรอบ เช่น Place, Environment

4.5.3. หาสาเหตุของปัญหา โดยใช้ข้อมูลการเก็บข้อมูลขั้นตอนสั่งผลิตและติดตามงาน พร้อมทั้งเอกสารในข้อ 4.1.2 และ ข้อมูลสภาพการดำเนินงาน และจุดที่อาจก่อให้เกิดสาเหตุของปัญหาในข้อ 4.1.3 จึงเขียนลงในแผนผังก้างปลา ได้ดังนี้

4.5.3.1 แผนผังก้างปลาของปัญหานี้อาจไม่พอใช้ในการประกอบ

4.5.3.2 แผนผังก้างปลาของปัญหาหับผิดบ่อยครั้ง

4.5.3.3 แผนผังก้างปลาของปัญหาสั่งผลิตไม่ครบตามจำนวนที่ต้องการ

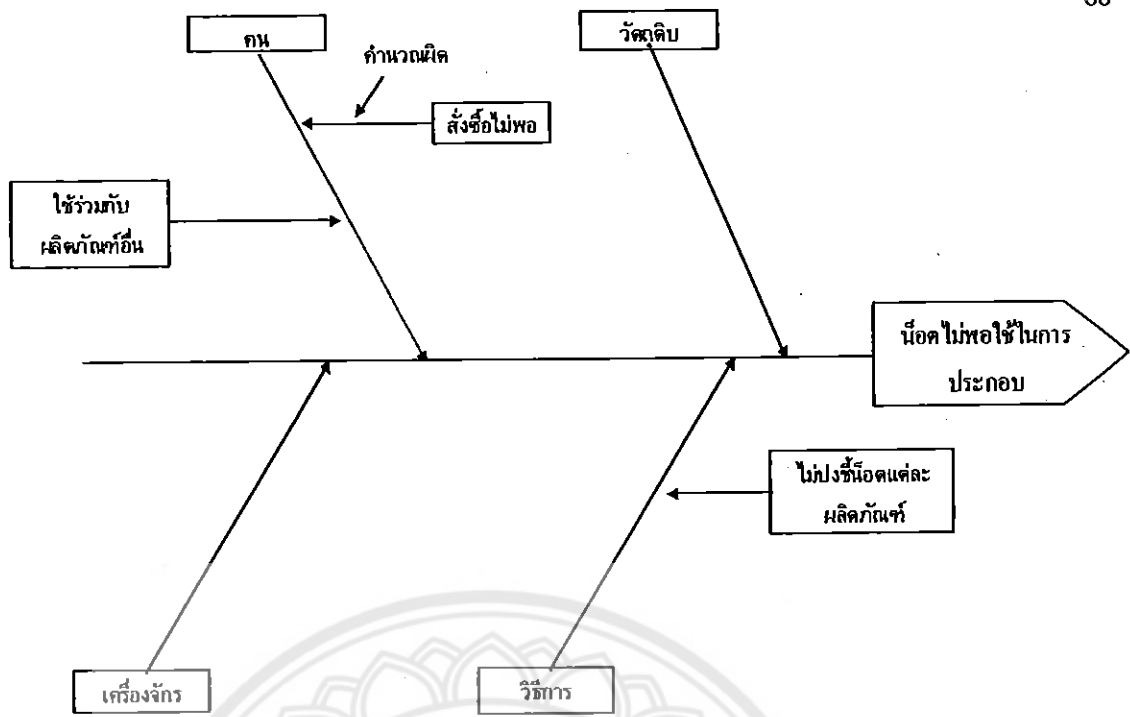
4.5.3.4 แผนผังก้างปลาของปัญหาทำการผลิตไม่ครบตามจำนวน

4.5.3.5 แผนผังก้างปลาของปัญหาชิ้นส่วนสูญหาย

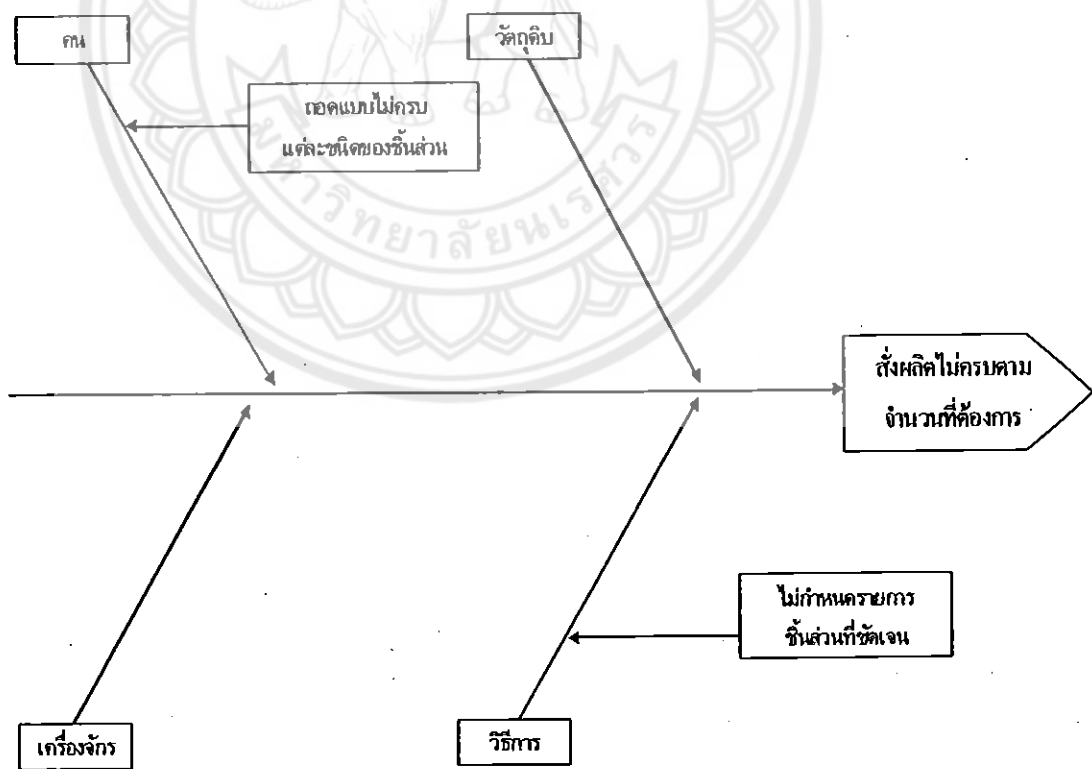
4.5.3.6 แผนผังก้างปลาของปัญหาลืมข้อมูลชิ้นส่วนที่ติดตามงาน

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลาพบว่าปัญหาที่นำมาวิเคราะห์ (ส่วนหัวปลา) คือ ปัญหานี้อาจไม่พอใช้ในการประกอบ, สั่งผลิตไม่ครบตามจำนวนที่ต้องการ, ผลิตไม่ครบตามจำนวน, ชิ้นส่วนสูญหาย, สถานีหับเกิดปัญหาหับผิดบ่อยครั้ง, ลืมข้อมูลชิ้นส่วนที่ติดตามงาน

ซึ่งมีหลายสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว เช่น คำนวนจำนวนนี้อย่างผิด วางชิ้นส่วนเกะกะไม่เป็นระเบียบ ใบสั่งผลิตลายมืออ่านยากทำให้ตีความผิด ซึ่งต้องมีการค้นหาแนวทางการแก้ไขต่อไป

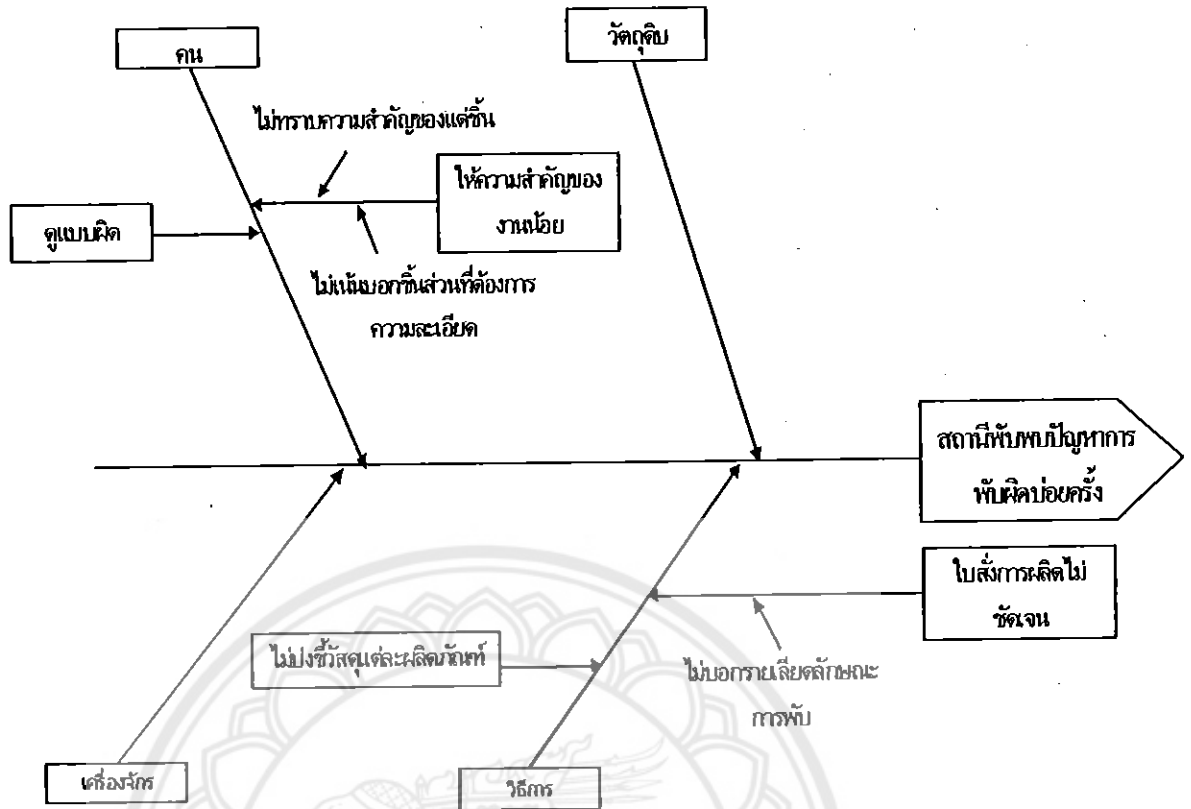


รูปที่ 4.20 แผนผังก้างปลาของปัญหาเนื้อไม่พอใช้ในการประกอบ

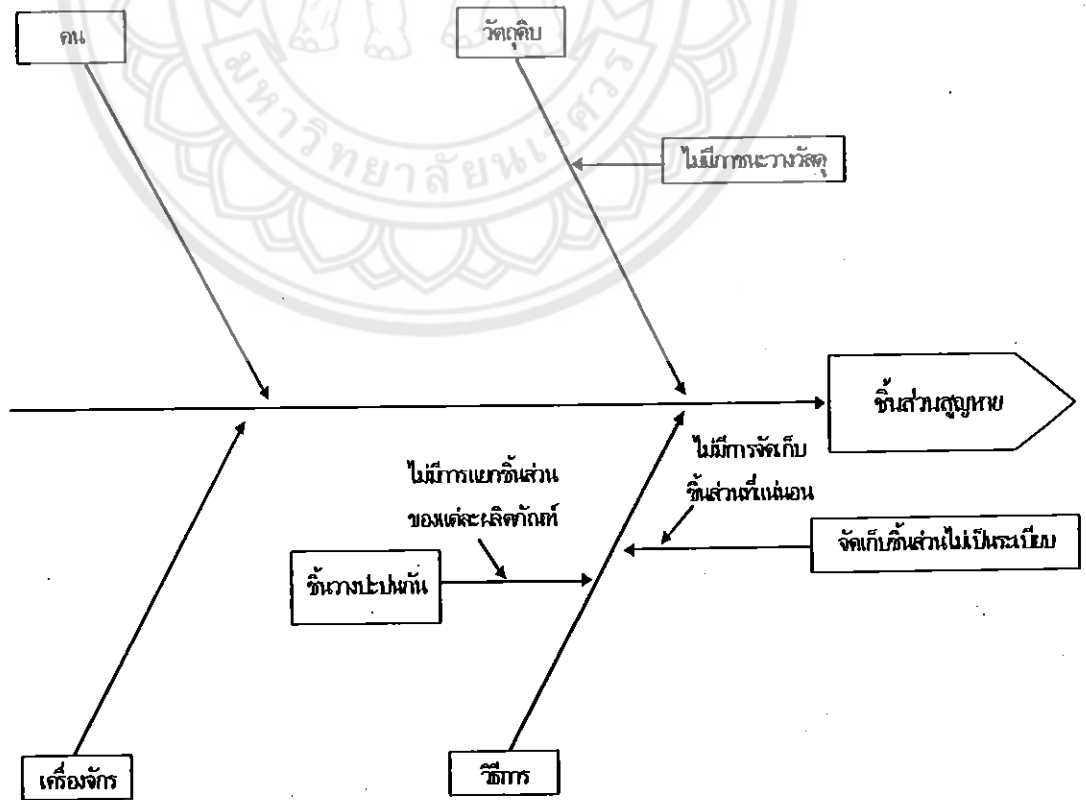


รูปที่ 4.21 แผนผังก้างปลาของปัญหาสั่งผลิตไม่ครบตามจำนวนที่ต้องการ

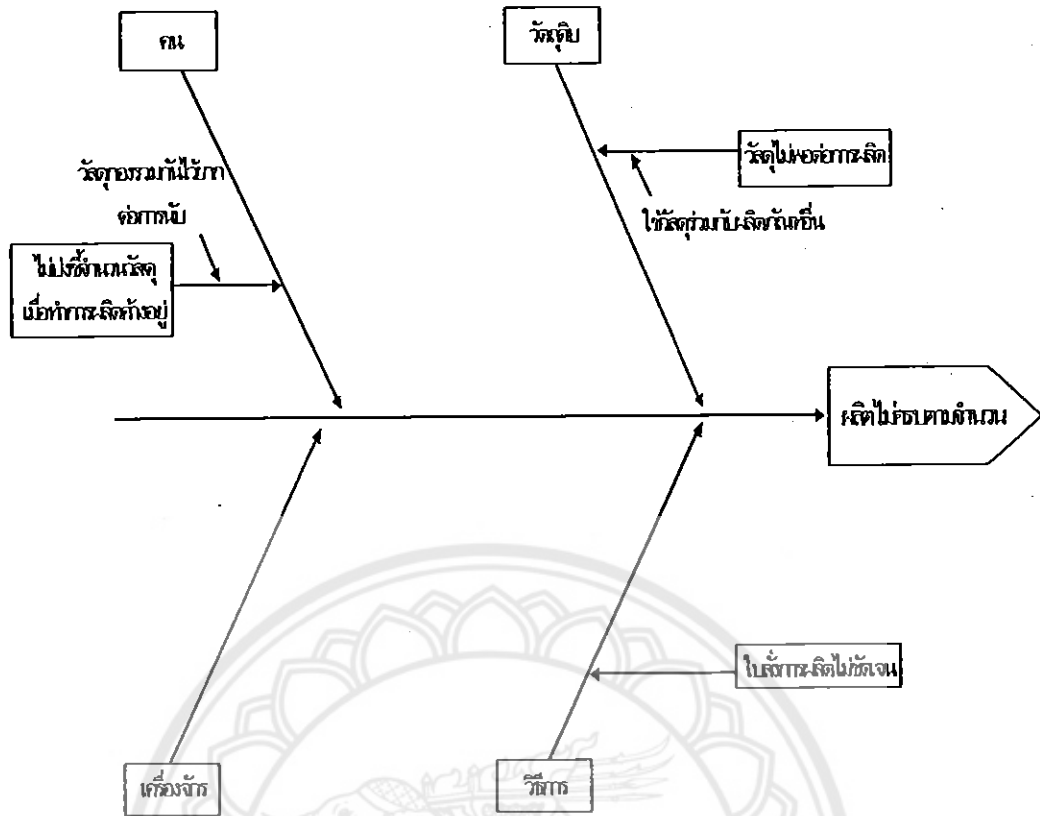




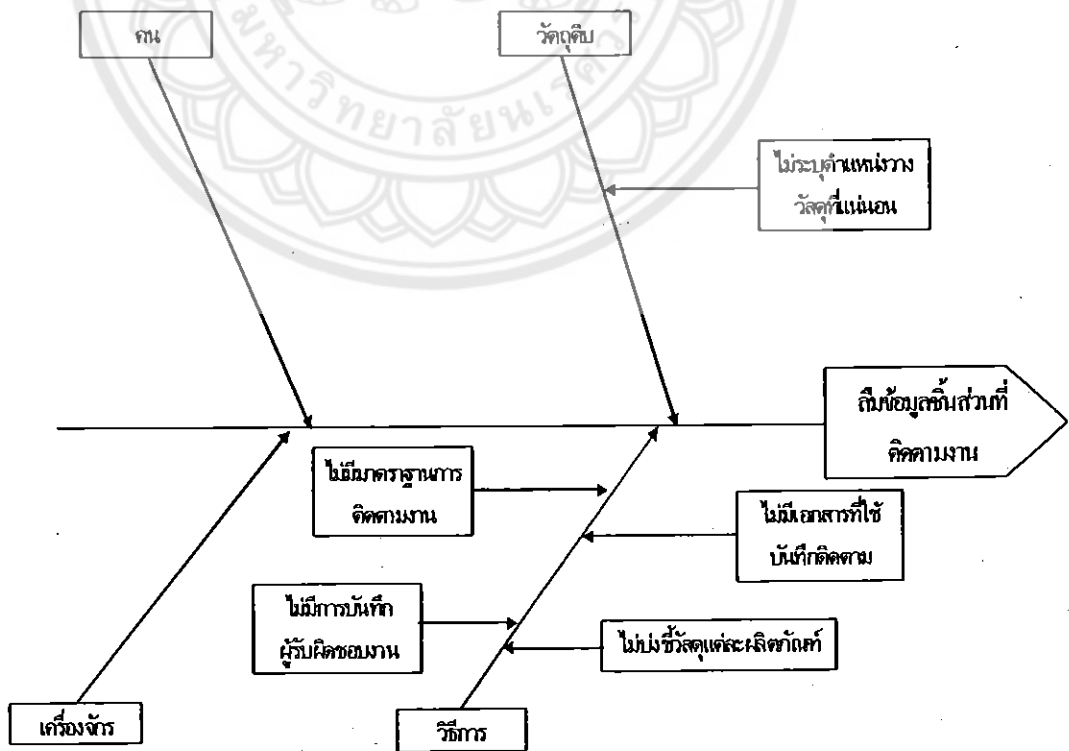
รูปที่ 4.22 แผนผังก้างปลาของปัญหาสถานีพบปัญหาการพับผิดบ่อยครั้ง



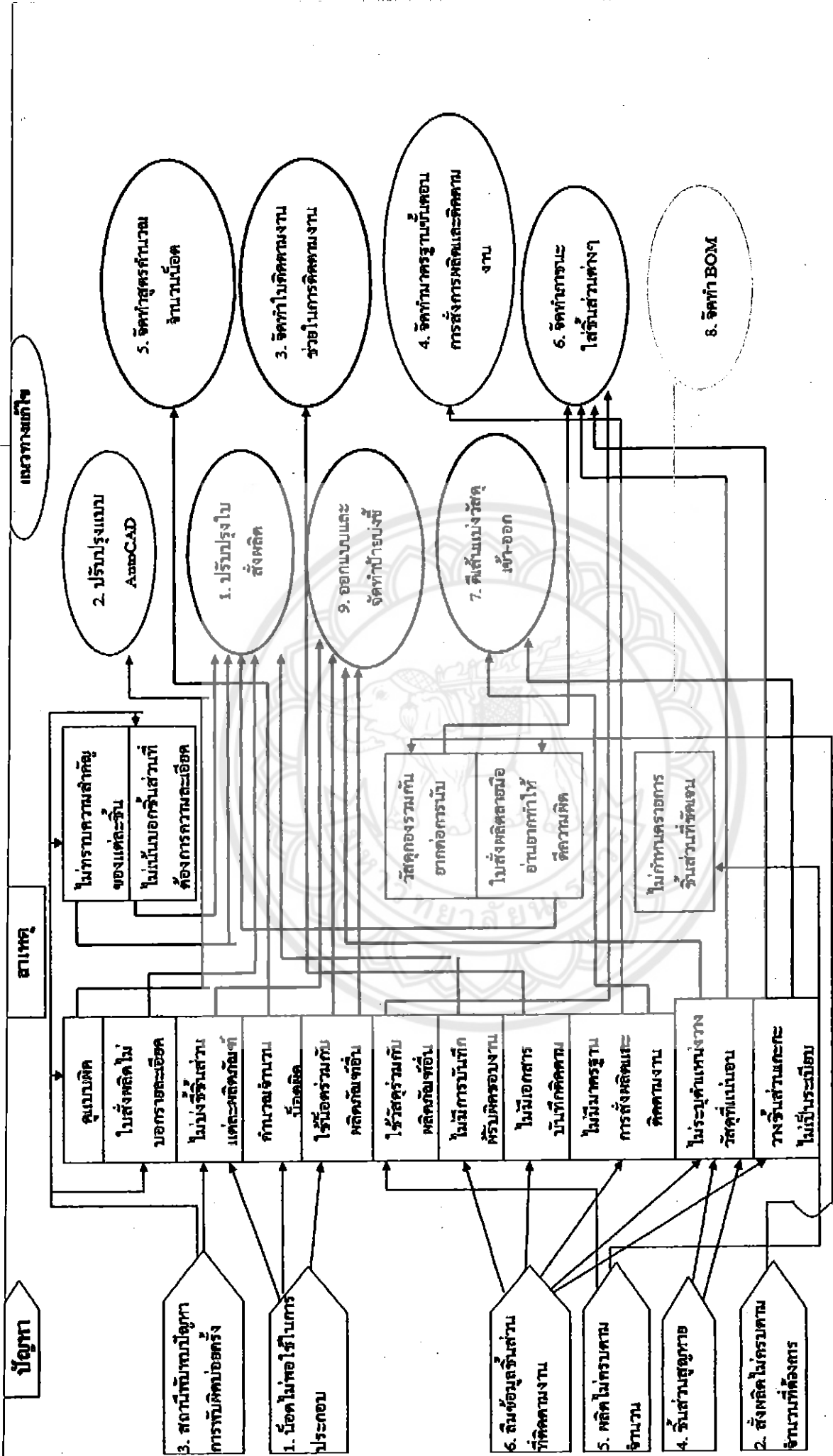
รูปที่ 4.23 แผนผังก้างปลาของปัญหาชิ้นส่วนสูญหาย



รูปที่ 4.24 แผนผังก้างปลาของปัญหาสิ่งผลิตไม่ครบจำนวนที่ต้องการ



รูปที่ 4.25 แผนผังก้างปลาของปัญหาลืมข้อมูลชิ้นส่วนที่ติดตามงาน



รูปที่ 4.26 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไข

## 4.6 การค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยเทคนิคต่างๆ

### 4.6.1 ปรับปรุงใบสั่งผลิต

ในการสั่งผลิตแบบเดิมของทางโรงงานจะให้เฉพาะแบบ AutoCAD โดยที่ใบแบบ AutoCAD นั้นจะแสดงจำนวนชิ้นในการผลิตด้วยและจะเขียนบอกขนาดชิ้นส่วนที่ต้องการตัดลงในแบบ AutoCAD หรือในกระดาษเปล่าอื่น ซึ่งไม่ได้ระบุรายละเอียดต่างๆในการผลิต เช่น รายละเอียดลักษณะการพับ อาจมีผลทำให้ตีความผิดได้และทำให้เกิดปัญหาการพับผิดบ่อยครั้งหรือการทำงานผิดบ่อยครั้ง

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาต่างๆพบว่าส่วนหนึ่งเกิดจากใบคำสั่งการผลิตไม่ชัดเจน คือ ไม่ทราบความสำคัญแต่ละชิ้น, ไม่เน้นบอกชิ้นส่วนที่ต้องการความละเอียด, ใบสั่งผลิตไม่บอกรายละเอียดการพับ จึงจัดทำใบสั่งผลิตให้มีช่องสำหรับกรอกรายละเอียดต่างที่กล่าวมาแสดงดังรูปที่ 4.27 หมายเลข 10 ไม่มีการบันทึกผู้รับผิดชอบงานเพื่อไว้สำหรับการตรวจสอบในการทำงานหรือตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังแสดงดังรูปที่ 4.26 หมายเลข 13 และใบสั่งผลิตลายมืออ่านยากทำให้ตีความผิดจากรูปที่ 4.27

จึงได้เสนอแนวทางการปรับปรุงใบสั่งผลิตของทุกสถานีใหม่โดยจัดทำเป็นรูปแบบของตาราง Check Sheet โดยที่จะแสดงรายละเอียดต่างๆเป็นดังนี้

หมายเลข 1 คือ ลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์

หมายเลข 2 คือ สถานีที่ทำการผลิต

หมายเลข 3 คือ วันที่สั่งการผลิต

หมายเลข 4 คือ ส่วนผลิตภัณฑ์

หมายเลข 5 คือ หมายเลขชิ้นส่วนที่แนบมากับแบบ AutoCAD

หมายเลข 6 คือ รหัสชิ้นส่วนย่อย

หมายเลข 7 คือ ชื่อชิ้นส่วนที่ทำการสั่งผลิต

หมายเลข 8 คือ จำนวนที่ทำการผลิต

หมายเลข 9 คือ สถานีก่อนหน้าที่จะเข้ามายังสถานีนี้

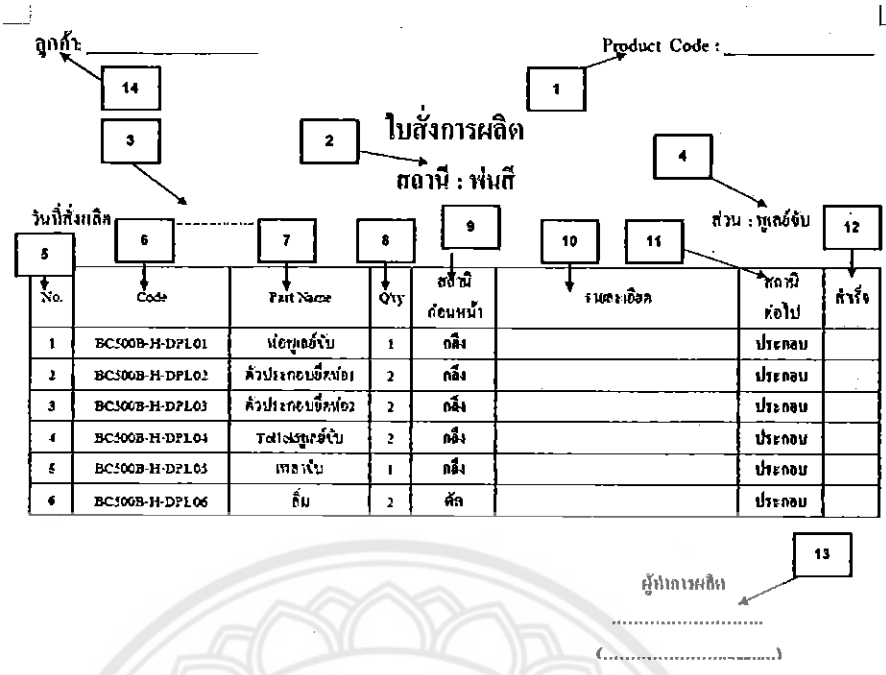
หมายเลข 10 คือ รายละเอียดชิ้นส่วนที่ต้องการเน้นความสำคัญ

หมายเลข 11 คือ สถานีถัดไปหลังจากชิ้นส่วนผ่านกระบวนการผลิตสถานีนี้แล้ว

หมายเลข 12 คือ ช่องทำเครื่องหมาย ✓ เมื่อทำการผลิตครบตามใบสั่งการผลิตแล้ว

หมายเลข 13 คือ ลงชื่อนุมัติสั่งผลิต

หมายเลข 14 คือ Product Code ของแต่ละขนาดความ



รูปที่ 4.27 ตัวอย่างใบสั่งผลิตสถานีพนัส

4.6.2 ปรับปรุงรูปแบบ AutoCAD

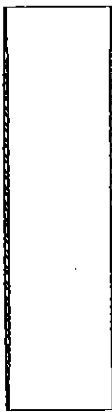
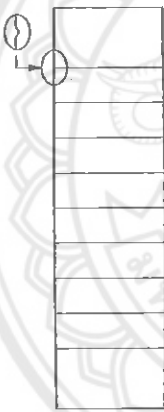
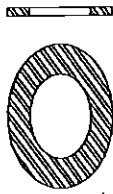


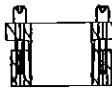
ในการสั่งผลิตแบบเดิมในสถานีที่ต้องใช้แบบ AutoCAD ในการประกอบการผลิต ใช้วิธีการพิมพ์แบบ AutoCAD และเขียนจำนวนที่ต้องผลิตลงไปทำให้ลายมืออ่านยาก และยังมี การนำชิ้นส่วนต่างๆใส่ลงไปแบบ AutoCAD โดยไม่จัดเรียงให้ชัดเจน ซึ่งทำให้พนักงานสับสนและต้องถามหัวหน้างานบ่อยครั้ง ซึ่งหากเข้าใจผิดทำให้เกิดปัญหาผลิตผิดได้


จากปัญหาการอ่านแบบผิด จึงปรับปรุงรูปแบบ AutoCAD ให้มีความชัดเจนในการอ่าน เพื่อที่พนักงานจะได้ไม่อ่านผิดพลาด และเข้าใจแบบได้ง่ายขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.6.2.1 ทำการแยกชิ้นส่วนแบบ AutoCAD ออกจากกันให้ชัดเจนพร้อมขีดเส้นแบ่งแยกชิ้นส่วนออกจากกัน เพื่อให้มีความชัดเจนและสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายดังรูป 4.28 เช่น แบบ AutoCAD ชุดข้อก่อนการปรับปรุงนั้นหมายเลข 1, 2, 3, 4 จะรวมกันเป็นชิ้นเดียว ส่วนหมายเลข 5 ก็รวมอยู่ในใบเดียวกันไม่มีการตีเส้นแบ่ง หลังการปรับปรุงได้นำหมายเลข 1, 2, 3, 4 แล้วทำการตีเส้นแบ่งของแต่ละชิ้นส่วนย่อย

4.6.2.2 เขียนรหัส ชื่อชิ้นส่วนที่ต้องผลิตและประกอบลงในแต่ละรูป เพื่อลดปัญหาการดูแบบผิดพลาดดังรูปที่ 4.28 ซึ่งก่อนการปรับปรุงนั้นจะมีเพียงชื่อชิ้นส่วนรองชื่อเดียวอยู่ด้านล่างมุมขวา แต่หลังการปรับปรุงได้ทำการเพิ่ม รหัสและชื่อของชิ้นส่วนย่อยที่มุมซ้ายบนของแต่ละภาพ

4.6.2.3 กำหนดหมายเลขในแต่ละชิ้นส่วน ให้ตรงกับใบสั่งผลิต เพื่อให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ง่ายดังรูปที่ 4.28 ก่อนการปรับปรุงนั้นจะไม่บอกหมายเลขจะมีเพียงแบบ AutoCAD หลังการปรับปรุงนั้นจึงได้ทำการเพิ่มหมายเลขให้ตรงกับใบสั่งผลิต สามารถแสดงตัวอย่างแบบ AutoCAD ในรูปที่ 4.28 ประกอบการอธิบาย

<p>1</p> <p>BCS00B-H-DPL01 หอกเหล็ก</p> 		<p>2</p> <p>BCS00B-H-DPL02 หัวประกอบมีดทอ1</p> 	<p>3</p> <p>BCS00B-H-DPL03 หัวประกอบมีดทอ2</p> 
<p>5</p> <p>BCS00B-H-DPL05 เพลาหัว</p> 	<p>DRIVE SHAFT MVS00B</p>		
<p>4</p> <p>BCS00B-H-DPL04 ล้อเฟืองหัว</p> 			

Item	Quantity	Name, Material, Dimension etc	Article No./Reference
Designed by	Drawn by	Checked by	Approved by
		Project	
		Owner	Filaments
		Drawing No.	Date
		Scale	Sheet

รูปที่ 4.28 การรับชมรูปแบบ Auto CAD

#### 4.6.3 จัดทำใบติดตามงาน

ในการติดตามงานของทางโรงงานวิธีการเดิมนั้นจะใช้วิธีการจดจำข้อมูลชิ้นส่วนที่ส่งผลิตไปแล้ว และอาศัยการสอบถามจากพนักงานเองเป็นหลักโดยไม่มีเอกสารที่ใช้บันทึกติดตามงาน ซึ่งการใช้วิธีนี้อาจมีผลทำให้จดจำงานผิด และอาจทำให้งานออกมาไม่ตามเป้าหมายที่ต้องการ

จึงได้จัดทำใบติดตามงานในรูปแบบของตาราง Check Sheet เพื่อช่วยในการจดจำข้อมูลชิ้นส่วนที่ทำการผลิต และสามารถติดตามความคืบหน้าของงานได้ง่ายขึ้น และได้แบ่งใบติดตามงานเป็น 2 ประเภทดังนี้ 1. ใบติดตามงานของสถานีตัด ปีม์ พับ กลึง ตัด และพ่นสี 2. ใบติดตามงานของสถานีประกอบ เหตุผลที่ต้องทำเป็น 2 ใบเพราะใบติดตามงานประเภทแรก นั้นจัดทำไว้สำหรับติดตามงานชิ้นส่วนย่อยที่ผ่านกระบวนการผลิตต่างดังแสดงดังรูปที่ 4.29 หมายเลขที่ 6 และ 8 ส่วนใบติดตามงานประเภทที่ 2 นั้นจัดทำไว้สำหรับติดตามงานชิ้นส่วนรองและชิ้นส่วนหลักที่ผ่านกระบวนการประกอบเป็นชิ้นเดียวกันดังรูปที่ 4.30

4.6.3.1 ใบติดตามงานของสถานีตัด ปีม์ พับ กลึง ตัด และพ่นสี สามารถอธิบายรายละเอียดส่วนประกอบได้ทั้ง 14 หมายเลข ประกอบรูปที่ 4.29 ดังนี้

หมายเลข 1 คือ ส่วนผลิตภัณฑ์

หมายเลข 2 คือ ส่วนผลิตภัณฑ์

หมายเลข 3 คือ วันที่สั่งการผลิต

หมายเลข 4 คือ หมายเลขประกอบภาพผลิตภัณฑ์

หมายเลข 5 คือ รหัสชิ้นส่วนย่อยของผลิตภัณฑ์

หมายเลข 6 คือ ชื่อชิ้นส่วนย่อย

หมายเลข 7 คือ จำนวนชิ้นส่วนที่ทำการผลิต

หมายเลข 8 คือ สถานีที่ผ่านกระบวนการผลิต

หมายเลข 9 คือ วันที่คาดว่าจะทำการผลิตในแต่ละชิ้นส่วนย่อยเสร็จ

หมายเลข 10 คือ ส่วนที่จดบันทึกเดือนความจำหากงานเกิดงานมีปัญหา

หมายเลข 11 คือ ลงชื่อผู้ทำการตรวจติดตาม

หมายเลข 12 คือ ภาพประกอบ

หมายเลข 13 คือ ลูกค้ำที่สั่งซื้อผลิตภัณฑ์

หมายเลข 14 คือ Product Code

ใบติดตามงานการผลิต: ส่วนหัว: ทางออกหัว ← 2

วันที่สั่ง	วันที่	Code	Name	Qty	ตัด	ปั๊ม	พับ	หนังสือ	วันที่คาดว่าจะเสร็จ
	1	BC500B-H-OLT01	ฝาปิดคนส่วนหัว	1					
	2	BC500B-H-OLT02	ขาชิดฝาปิดส่วนหัว	2					
	3	BC500B-H-OLT03	หมันเปลอนทางออกหัว	1			X		
	4	BC500B-H-OLT04	ชุดครอบฝาปิดส่วนหัว	3					

Note:

10  
11  
ลงชื่อผู้ตรวจติดตาม

13 ลูกค้า

14 Product Code

รูปที่ 4.29 ใบติดตามงานของสถานีตัด ปั๊ม พับ กลึง ตัด

4.6.3.2 ใบติดตามงานของสถานีประกอบ สามารถอธิบายรายละเอียดส่วนประกอบได้ทั้ง 15 หมายเลข ประกอบรูปที่ 4.30 ดังนี้

หมายเลข 1 คือ ชื่อส่วนหลักของผลิตภัณฑ์

หมายเลข 2 คือ ภาพประกอบ

หมายเลข 3 คือ วันที่สั่งการผลิต

หมายเลข 4 คือ หมายเลขประกอบภาพผลิตภัณฑ์

หมายเลข 5 คือ รหัสชิ้นส่วนรองของผลิตภัณฑ์

หมายเลข 6 คือ ชื่อชิ้นส่วนรอง

หมายเลข 7 คือ จำนวนชิ้นส่วนที่ทำการผลิต

หมายเลข 8 คือ ช่องทำเครื่องหมาย ✓ เมื่อทำการประกอบชิ้นส่วนรองสำเร็จแล้ว

หมายเลข 9 คือ วันที่คาดว่าจะทำการผลิตในแต่ละชิ้นส่วนรองสำเร็จ

หมายเลข 10 คือ ช่องทำเครื่องหมาย ✓ เมื่อทำการประกอบชิ้นส่วนหลักสำเร็จ

หมายเลข 11 คือ วันที่คาดว่าจะทำการผลิตในชิ้นส่วนหลักสำเร็จ

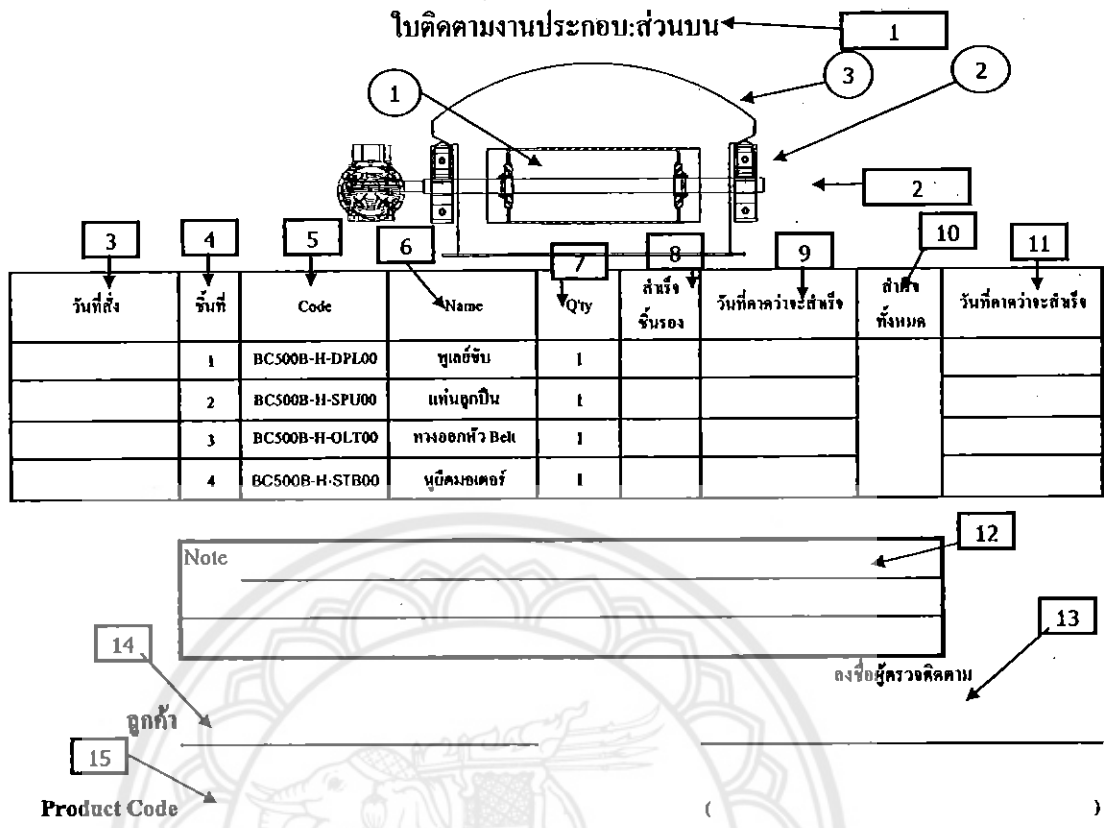
หมายเลข 12 คือ ส่วนที่จดบันทึกเดือนความจำหากงานเกิดงานมีปัญหา

หมายเลข 13 คือ ลงชื่อผู้ทำการตรวจติดตาม

หมายเลข 14 คือ ลูกค้าที่สั่งซื้อผลิตภัณฑ์

หมายเลข 15 คือ Product Code





รูปที่ 4.30 ตัวอย่างใบติดตามงานของสถานีประกอบ

4.6.4 จัดทำมาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน

หลังจากได้ปรับปรุงใบสั่งผลิตและจัดทำใบติดตามงานขึ้น จึงได้มีการจัดทำขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงานประกอบการใช้ใบสั่งผลิตและใบติดตามงาน เพื่อช่วยแก้ปัญหาลิ้มข้อมูลการติดตามงาน เพราะมาตรฐานเป็นขั้นตอนที่กำหนดให้พนักงานนั้นได้ทำตามเมื่อพนักงานทำตามขั้นตอนโดยที่ในขั้นตอนนั้นจะระบุรายละเอียดในการทำงานจึงเป็นส่วนหนึ่งซึ่งช่วยป้องกันปัญหาดังกล่าวได้ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

โดยได้เพิ่มรายละเอียดจากขั้นตอนเดิมดังนี้

4.6.4.1 ในขั้นตอนที่ 2 เพิ่มการใช้ข้อมูลประกอบจาก ใบรายการวัสดุ (BOM) และสูตรคำนวณนี้

4.6.4.2 ในขั้นตอนที่ 3 ใช้ใบสั่งการผลิต แบบ AutoCAD และใบติดตามงานแบบใหม่โดยเพิ่มการใช้ข้อมูลจาก BOM และ Route Sheet

4.6.4.3 ในขั้นตอนที่ 8 ได้เปลี่ยนจาก ติดตามงานโดยการเดินตรวจสอบแต่ละสถานีงาน และจดจำความคืบหน้าของงานที่ทำการผลิตเปลี่ยนเป็นการติดตามงานโดยใช้ใบติดตามงานช่วยในการติดตามงานจากการเปลี่ยนมาใช้ใบติดตามงานช่วยในการติดตามงานนั้นจะเป็นส่วนช่วยป้องกันไม่ให้ลิ้มข้อมูลชิ้นส่วนที่ติดตาม

ตารางที่ 4.6 มาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน

ลำดับ	ขั้นตอน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสารที่ใช้
1	วิศวกรฝ่ายผลิตรับรายการสั่งจากลูกค้าและแก้ไขแบบ AutoCAD ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า	วิศวกรฝ่ายผลิต	ไฟล์ AutoCAD
2	ทำการคำนวณวัสดุที่จะมาทำการผลิตโดยใช้ข้อมูลประกอบจากใบรายการวัสดุ (BOM) และสูตรคำนวณน้อด	วิศวกรฝ่ายผลิต	ใบรายการวัสดุ ใบรายการวัสดุก่อนการผลิตและสูตรคำนวณน้อด
3	ทำการเบิกวัสดุที่จะทำการผลิตจากฝ่ายคลัง	วิศวกรฝ่ายผลิต	ใบรายการวัสดุก่อนการผลิต
4	วิศวกรเตรียมใบสั่งผลิต แบบ AutoCAD และใบติดตามงานโดยใช้ข้อมูลจาก BOM และ Route Sheet	วิศวกรฝ่ายผลิต	ใบสั่งผลิต ใบติดตามงาน แบบ AutoCAD BOM และ Route Sheet
5	แจกใบสั่งผลิต,แบบ AutoCAD และใบติดตามงานแก่หัวหน้างาน	วิศวกรฝ่ายผลิต	ใบสั่งผลิต แบบ AutoCAD ใบติดตามงาน
6	หัวหน้างานทำการแจกใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD แต่ละสถานีเพื่อทำการผลิต	หัวหน้างาน	ใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD
7	พนักงานดำเนินการผลิตจากใบสั่งผลิตแบบ AutoCAD	พนักงาน	ใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD
8	หัวหน้างานทำการติดตามงานโดยใช้ใบติดตามงานช่วยในการติดตามงาน	หัวหน้างาน	ใบติดตามงาน
9	เมื่อทำการผลิตครบแล้ว พนักงานก็จะทำการคืนใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD แก่หัวหน้างาน	หัวหน้างาน	ใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD

ตารางที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม ผู้ปฏิบัติงานและเอกสารที่ใช้

ลำดับที่	กิจกรรม	ผู้ปฏิบัติงาน				เอกสารที่ใช้
		วิศวกรฝ่ายผลิต	หัวหน้างาน	พนักงาน	ฝ่ายคลัง	
1	ทำการเบิกวัสดุ	<p>เริ่มต้น</p> <p>↓</p> <p>แก้ไขแบบ AutoCAD และทำการคำนวณวัสดุที่จะมาทำการผลิต</p> <p>↓</p> <p>ทำการเบิกวัสดุที่จะทำการผลิตจากฝ่ายคลัง</p>			<p>รับใบรายการวัสดุ</p>	<p>ไฟล์ AutoCAD ใบรายการวัสดุก่อนการผลิต ใบรายการวัสดุ และสูตรคำนวณเนื้อ</p> <p>ใบรายการวัสดุก่อนการผลิต</p>
2	การดำเนินการผลิต	<p>วิศวกรเตรียมใบสั่งผลิตแบบ AutoCAD และใบติดตามตามแผนงานให้หัวหน้างาน</p>	<p>หัวหน้างานทำการแจกใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD ให้พนักงาน</p>	<p>พนักงานดำเนินการผลิต</p>		<p>ใบสั่งผลิตแบบ AutoCAD และ ใบติดตามงาน</p> <p>ใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD</p>
3	การติดตามงาน		<p>หัวหน้างานทำการติดตามงาน</p>	<p>เมื่อผลิตครบแล้วพนักงานก็จะทำการคืนใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD ให้หัวหน้างาน</p> <p>↓</p> <p>จบงาน</p>		<p>ใบติดตามงาน</p> <p>ใบสั่งผลิตและแบบ AutoCAD</p>

#### 4.6.5 จัดทำสูตรคำนวณจำนวนน๊อตที่ต้องใช้ในส่วนโครงรับลูกกึ่งและฝาครอบ ส่วนโครงรับลูกกึ่ง

เนื่องจากส่วนโครงรับลูกกึ่งเป็นส่วนที่ต้องผลิตตามความยาวที่ลูกค้าสั่งมา โดยทุกๆ 1 เมตรจะมีโครงลูกกึ่งบน 1 ตัว และในโครงลูกกึ่งบนจะมี T-Bolt 2 ตัวและมีน๊อต M8 X 75 8 ตัว จึงสามารถสร้างสมการจากความสัมพันธ์กับความยาวของสายพานได้ดังนี้

สูตรคำนวณน๊อต T-Bolt

$$T - Bolt - Up = L \times 0.002 \quad (4.1)$$

สูตรคำนวณน๊อต M8

$$M8 = L \times 0.008 \quad (4.2)$$

ในส่วนของลูกกึ่งล่าง ทุกๆ 1.5 เมตรจะมีลูกกึ่งล่าง 1 ตัว และตัดความยาวของส่วนหัวออกไป 60 เซนติเมตรและส่วนท้ายออกไป 40 เซนติเมตร และจึงต้องเพิ่มค่า 1 ชุดเนื่องจากลบส่วนหัวและส่วนท้ายออก ในลูกกึ่งล่าง 1 ชุดจะใช้ T-Bolt 2 ตัวในการประกอบ จึงสามารถสร้างสมการจากความสัมพันธ์กับความยาวของสายพานได้ดังนี้

ส่วนลูกกึ่งล่าง

สูตรคำนวณน๊อต T-Bolt

$$T - Bolt - Low = \left[ \left( \frac{L - 1000}{1500} \right) + 1 \right] \times 2 \quad (4.3)$$

เมื่อ L คือความยาวของสายพานลำเลียงรุ่น BC500B

กรณีที่หารแล้วเลขแล้วเป็นทศนิยมให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็ม

ส่วนฝาครอบ

ฝาครอบ 1 ชั้นส่วนจะมีความยาว 11.36 เซนติเมตร (จำนวนฝาครอบของสายพานลำเลียงแต่ละเส้นนั้นขึ้นอยู่กับความยาวของสายพานลำเลียง) และในการเชื่อมต่อฝาครอบแต่ละชั้นส่วนเข้าด้วยกันจะใช้น๊อต M6 X 75 จำนวน 12 ชั้น และในส่วนที่เชื่อมต่อกับทางออกหัว 12 ตัวและฝาครอบท้าย 12 ตัวจึงสามารถสร้างสมการจากความสัมพันธ์กับความยาวของสายพานได้ดังนี้

สูตรคำนวณนี้อต M6

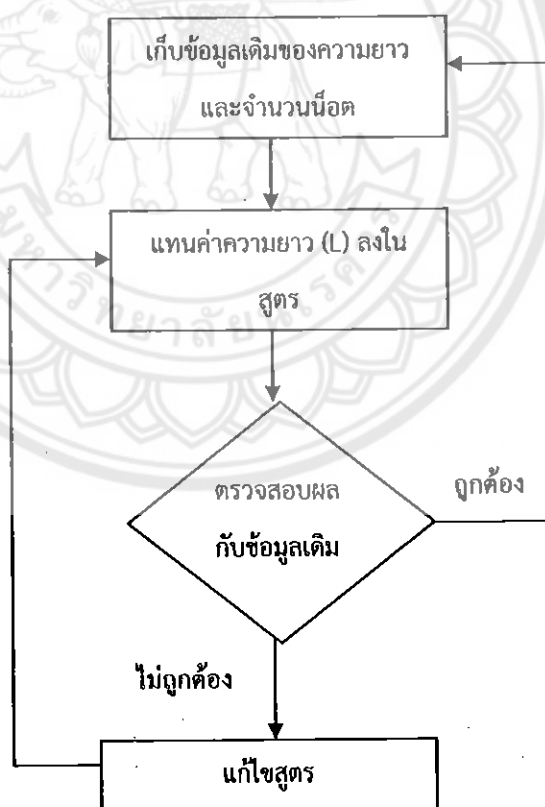
$$M6 = (L * 0.0106) + 24 \quad (4.4)$$

เมื่อ L คือความยาวของสายพานลำเลียงรุ่น BC500B

เมื่อ L คือความยาวของสายพานลำเลียงรุ่น BC500B

กรณีที่หารแล้วเลขแล้วเป็นทศนิยมหากมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ให้ปัดขึ้นแต่ถ้าน้อยกว่า 0.5 ให้ปัดลงเป็นจำนวนเต็ม

จากสูตรทั้งหมดนั้นได้นำมาตรวจสอบความถูกต้องโดยการนำข้อมูลเดิมของความยาวสายพานลำเลียงหลายๆขนาดพร้อมทั้งจำนวนนี้อตของแต่ละขนาดที่ใช้จริงมาเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องสามารถแสดงวิธีการตรวจสอบได้ดังรูปที่ 4.31 โดยจะนำขนาดความยาว (L) แทนค่าลงไปในสูตรต่างๆแล้วนำผลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้องกับจำนวนนี้อตที่ใช้จริงของข้อมูลเดิม ทำการตรวจสอบเช่นนี้ด้วยกันหลายขนาดจนสามารถสรุปได้ว่าสูตรดังกล่าวถูกต้องและสามารถใช้งานได้จริง



รูปที่ 4.31 แผนผังแสดงวิธีการตรวจสอบสูตรคำนวณจำนวนนี้อต

#### 4.6.6 ออกแบบภาชนะใส่ชิ้นส่วน

ทำการออกแบบภาชนะเก็บวัสดุระหว่างทำการผลิตที่มีขนาดเล็กเพื่อแก้ปัญหาไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุที่แน่นอนแก้ไขโดยติดป้ายชื่อที่ภาชนะใส่วัสดุซึ่งเป็นรหัส 5 ตัวสุดท้าย วางชิ้นส่วน เกะกะไม่เป็นระเบียบแก้ไขจัดทำภาชนะเป็นแบบกล่องไม้สำหรับใส่วัสดุและวัสดุกองรวมกันยากต่อการนับแก้ไขโดยออกแบบให้มีช่องเพื่อมองวัสดุด้านในและมีพื้นที่สำหรับเขียนบอกปริมาณติดอยู่ที่หน้ากล่องซึ่งได้มีการออกแบบโดยคำนึงถึงปัจจัย 5 อย่าง คือ ดังนี้

4.6.6.1 ความกว้างและยาวของกล่องไม้ มาจากขนาดความกว้างและความยาวที่สุดของวัสดุที่จะใส่ลงไปและจะเผื่อสำหรับให้มือใส่หรือหยิบของได้สะดวกด้านละ 80 มิลลิเมตร เช่น กล่องที่ใส่ของจากสถานีตัดไปสถานีพิมพ์ทั้งหมด 2 กล่องโดยจะยกตัวอย่างอธิบายกล่องที่ใส่ชิ้นส่วน F-TFC02, F-TFC03, F-TFC05 และ T-SPL03 ดังนี้

F-TFC02 มีขนาด 50\*249 มม. ขนาดช่องใส่จึงมีขนาด 130\*329 มม.

F-TFC03 มีขนาด 50\*250 มม. ขนาดช่องใส่จึงมีขนาด 130\*330 มม.

F-TFC05 มีขนาด 50\*218 มม. ขนาดช่องใส่จึงมีขนาด 130\*298 มม.

T-SPL03 มีขนาด 120\*158 มม. ขนาดช่องใส่จึงมีขนาด 200\*232 มม.

เนื่องจากเป็นกล่องที่สถานีตัดไปพิมพ์จะมีกล่อง 2 กล่องเพื่อวนใช้ดังนั้นกล่องที่ยกตัวอย่างนี้จะใส่ชิ้นส่วน T-SPL03 ก่อนเมื่อพิมพ์เสร็จจึงวนกลับมาที่ตัดเพื่อใส่ F-TFC02, F-TFC03, F-TFC05 ดังนั้นกล่องจะมีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 460\*330 มม. (ไม่รวมความหนาของไม้) ดังรูปที่ 4.32 หมายเลข 1

4.6.6.2 ปริมาณที่จะใส่ลงไปจะเป็นสิ่งที่กำหนดความสูงของกล่องไม้แต่ละกล่องซึ่งแต่ละกล่องนั้นจะใส่ได้หลายชิ้นส่วนย่อยแต่ละชิ้นส่วนย่อยก็จะมีปริมาณต่างกันโดยเราจะยึดปริมาณที่มากที่สุดเพื่อเป็นตัวกำหนดความสูงของกล่อง เช่น กล่องที่ใส่ของจากสถานีตัดไปสถานีพิมพ์ทั้งหมด 2 กล่องโดยจะยกตัวอย่างอธิบายกล่องที่ใส่ชิ้นส่วน F-TFC02, F-TFC03, F-TFC05 และ T-SPL03 นั้นมีชิ้นส่วนย่อย F-TFC02 และ F-TFC03 เป็นชิ้นส่วนย่อยที่กำหนดความสูงโดยมีจำนวน 100 มม. ชิ้นส่วนหนาชิ้นละ 4 มม. ดังนั้น ความสูงของกล่องจะสูง 400 มม. โดยไม่รวมความสูงของล้อจนถึงพื้นกล่องดังรูปที่ 4.32 หมายเลข 2

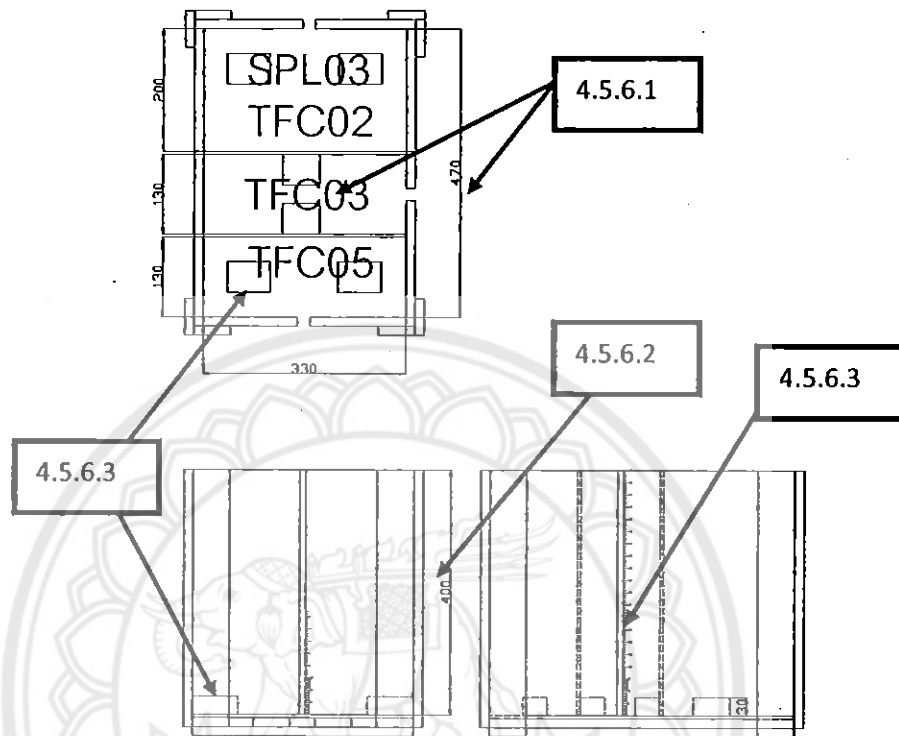
4.6.6.3 ลักษณะการใส่และการหยิบออกโดยออกแบบให้ชิ้นงานที่วางจะเอียงขึ้นเล็กน้อยให้มือสอดเข้าไปหยิบวัสดุด้านล่างที่สุดได้ดังรูปที่ 4.32 หมายเลข 3

4.6.6.4 การตรวจสอบ ออกแบบให้มีช่องเพื่อมองวัสดุด้านในและมีสเกลที่มีขีดห่างกันเท่ากับความหนาของวัสดุแต่ละชิ้นส่วนย่อยดังรูปที่ 4.32 หมายเลข 4

4.6.6.5 การขนถ่าย ออกแบบให้กล่องมีลูกล้อเลื่อนเพราะสถานีแต่ละสถานีอยู่ไม่ไกลกันและง่ายต่อการขนย้าย

ลักษณะอื่นๆ กล่อง 1 กล่องสามารถที่จะใส่ชิ้นส่วนรองจนครบจึงจะทำการขนย้าย ดังนั้นลักษณะกล่องจึงแบ่งเป็นช่องๆ เมื่อมีหลายช่องจึงทำการติดป้ายชื่อของแต่ละช่องและในกรณีที่กล่อง

1 กล่องต้องใช้สลับเปลี่ยนทำให้ 1 ช่องต้องใส่หลายชิ้นส่วนย่อย จึงได้ออกแบบให้ติดเชื่อไว้ตามจำนวนวัสดุที่จะใส่โดยที่หน้าชื่อจะมีช่องสำหรับทำเครื่องหมายถูกเพื่อเป็นการบอกว่าช่องนั้นใส่ชิ้นส่วนได้อยู่แล้วจะมีกระดานสำหรับเขียนปริมาณวัสดุในแต่ละช่องเพื่อให้ผู้ติดตามตรวจสอบได้โดยง่าย



รูปที่ 4.32 แบบภาชนะใส่ชิ้นส่วนจากสถานีตัดไปสถานีพับ

จากรูปที่ 4.33 แผนผังการไหลวัสดุภายในโรงงานจะเห็นได้ว่าเส้นทางการไหลของวัสดุมี 12 เส้นทางระหว่างแต่ละสถานี ซึ่งในแต่ละเส้นทางจะมีขนาดวัสดุที่แตกต่างกันโดยชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ (ตัวอักษรสีดำ) จะทำการวางบน pallet มีทั้งหมด 15 pallet และชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก (ตัวอักษรสีแดง) จะใส่กล่องไม้จะมีอยู่ด้วยกัน 6 กล่อง แต่ละกล่องจะมีลักษณะที่คล้ายกันแต่จะมีขนาดแตกต่างกันออกไปโดยมีขนาดดังนี้

ตารางที่ 4.8 สรุปการแนวทางการจัดทำภาชนะใส่ชิ้นส่วน

ลำดับที่	เส้นทางระหว่างสถานี	จำนวนกล่อง	ขนาด	จำนวนช่อง
1	ตัดไปประกอบ	1	300*493*200	5
2	ตัดไปพับ	2	340*443*380, 330*460*400	2,3
3	พับไปพ่นสี	2	460*575*320, 321*531*320	2,2
4	พับไปประกอบ	1	205*538*430	3

ซึ่งจะยกมาอธิบาย 1 เส้นทาง คือ สถานีตัดไปสถานีพับจะมีด้วยกัน 2 กล่องจะเริ่มจากตัดไปพับแล้ววนกลับมาตัดโดยจะยกตัวอย่างอธิบายกล่องที่ใส่ชิ้นส่วน F-TFC02, F-TFC02, F-TFC05 และ T-SPL03 ดังนี้

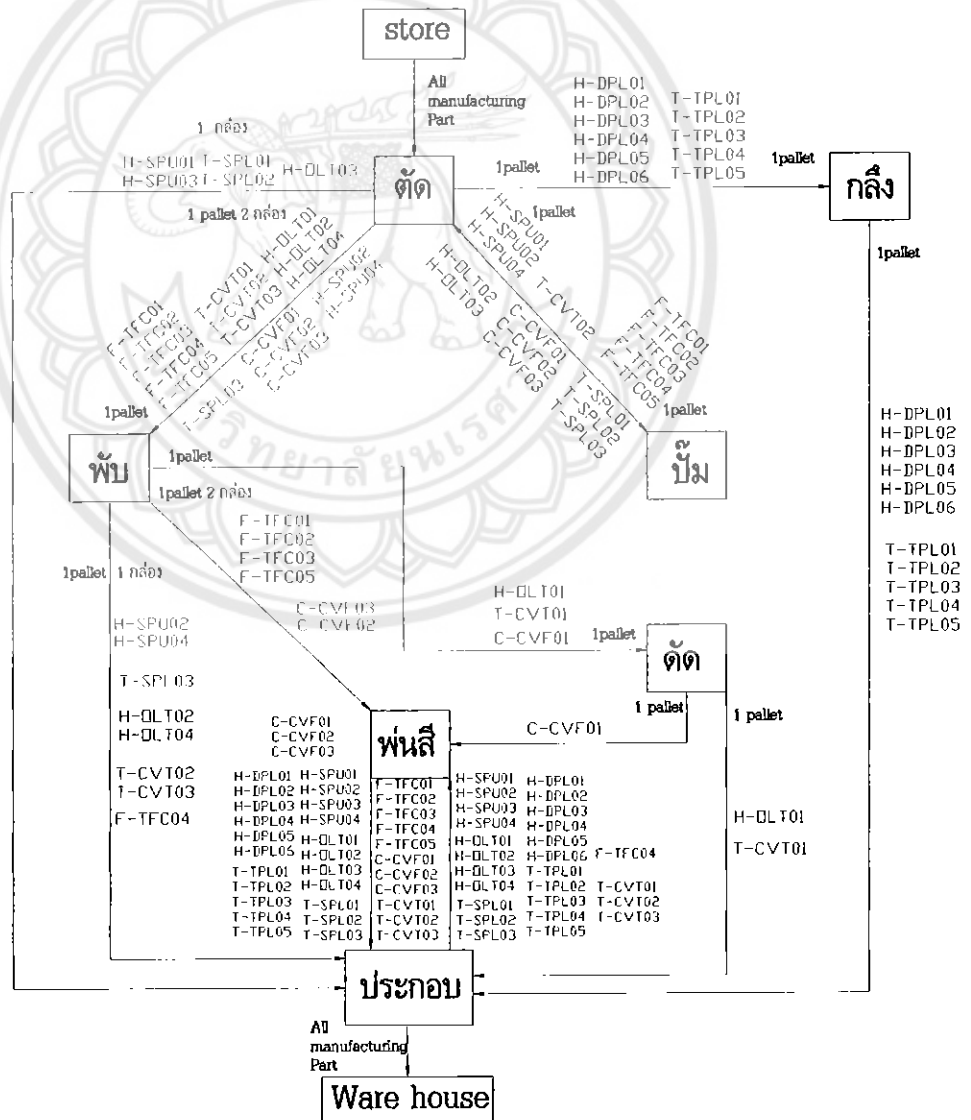
F-TFC02 มีขนาด 50\*249 มม. ขนาดช่องใส่จึงมีขนาด 130\*329 มม.

F-TFC03 มีขนาด 50\*250 มม. ขนาดช่องใส่จึงมีขนาด 130\*330 มม.

F-TFC05 มีขนาด 50\*218 มม. ขนาดช่องใส่จึงมีขนาด 130\*298 มม.

T-SPL03 มีขนาด 120\*158 มม. ขนาดช่องใส่จึงมีขนาด 200\*232 มม.

เนื่องจากเป็นกล่องที่สถานีตัดไปพับจะมีกล่อง 2 กล่องเพื่อนำใช้ ดังนั้นกล่องที่ยกตัวอย่างนี้ จะใส่ชิ้นส่วน T-SPL03 ก่อนเมื่อพับเสร็จจึงจะวนกลับมาที่ตัดเพื่อใส่ F-TFC02, F-TFC02, F-TFC05 ดังนั้นกล่องจะมีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 460\*330 มม. (ไม่รวมความหนาของไม้) และมีจำนวนช่อง 3 ช่อง โดยที่ช่อง 1 จะใส่ชิ้นส่วน T-SPL03 และ F-TFC02 ช่อง 2 จะใส่ F-TFC02 และช่อง 3 จะใส่ F-TFC02



รูปที่ 4.33 แผนผังการไหลวัสดุภายในโรงงาน



#### 4.6.7 ทีเส้นแบ่งวัสดุเข้า-ออก

จากสาเหตุไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุที่แน่นอนและวางชิ้นส่วนเกะกะไม่เป็นระเบียบจึงทำการตีเส้นแบ่งวัสดุเข้าและออกจากสถานีเพื่อระบุตำแหน่งวางและทำให้ไม่สับสนในการผลิตโดยจะตีแบ่งพื้นที่ของแต่ละสถานีแล้วจึงตีแบ่งพื้นที่งานเข้า-งานออก

เครื่องตัดและเครื่องพับจะตีเส้นบริเวณด้านหน้าเครื่องเป็นพื้นที่งานเข้า-งานออก ห่างจากเครื่อง 1 เมตรเพราะเป็นพื้นที่สำหรับทำงาน

สถานีปั๊มจะตีเส้นแบ่งด้านหน้าเป็นพื้นที่สำหรับงานเข้าและด้านหลังเป็นพื้นที่สำหรับงานออกโดยที่พื้นที่ด้านหน้านั้นจะตีแบ่งเป็นพื้นที่มีทางเดินเพื่อตั้งเครื่องและพื้นที่ในการปฏิบัติงาน (ตั้งเครื่อง)

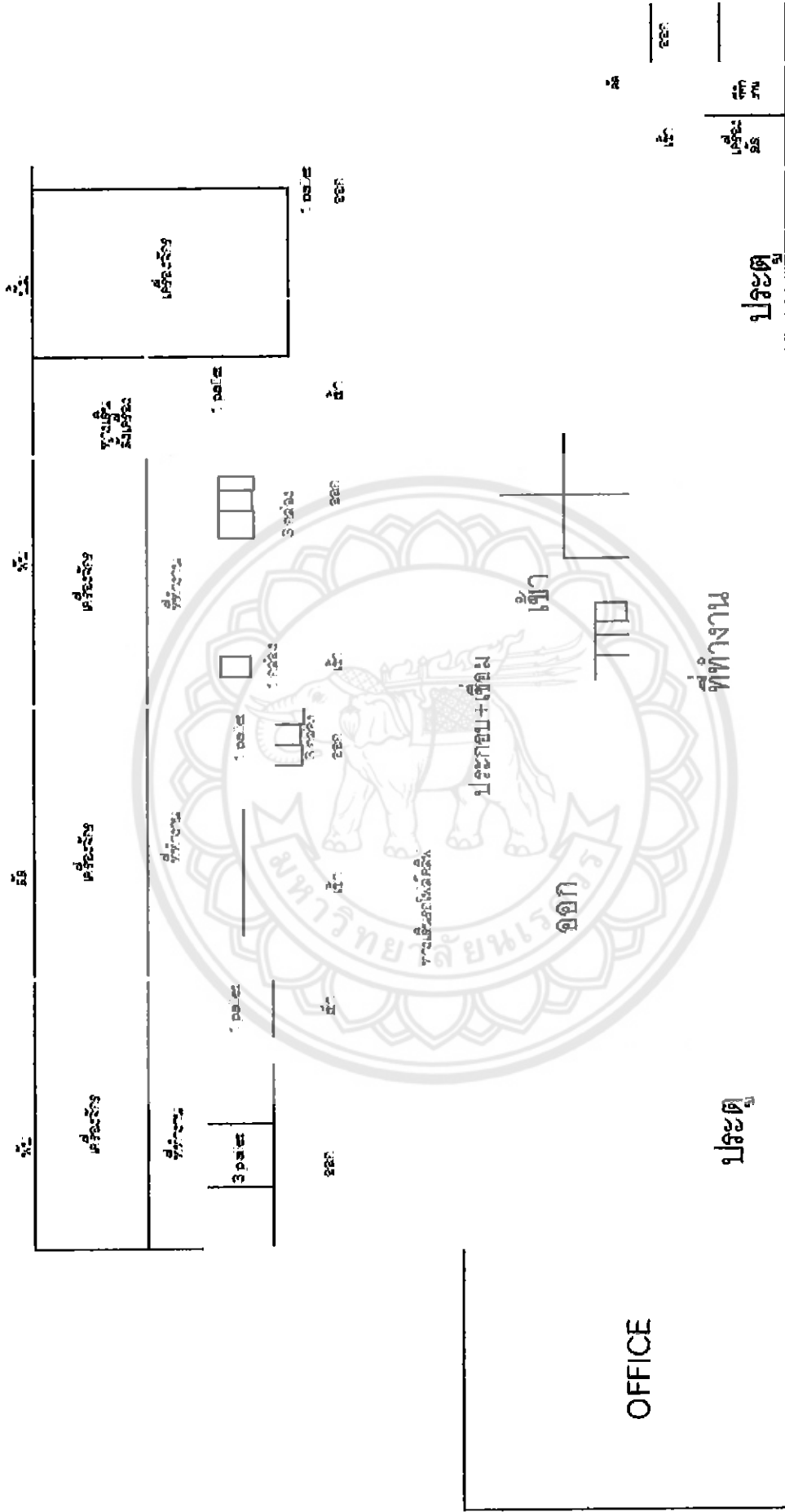
สถานีตัดจะตีเส้นแบ่งให้ด้านข้างเครื่องมีทั้งพื้นที่งานเข้า ทางเดินและงานออกโดยที่งานออกนั้นจะมีทั้งด้านข้างและด้านหลังซึ่งด้านหลังนั้นจะอยู่ห่างจากเครื่องตัด 1 เมตร

สถานีประกอบและสถานีเชื่อมจะตีเส้นแบ่งด้านหน้าและด้านข้างของพื้นที่สำหรับทำงาน โดยด้านหน้าทางด้านขวาจะเป็นพื้นที่สำหรับงานเข้าและด้านหน้า ด้านข้างทางด้านซ้ายจะเป็นพื้นที่สำหรับงานออกจะอยู่ใกล้กับประตูเพื่อสะดวกต่อการขนย้ายโดยที่

4.6.7.1 ขนาดของพื้นที่งานเข้าและงานออกขึ้นอยู่กับความกว้าง ยาว และจำนวนของภาชนะสำหรับใส่หรือวางวัสดุ เช่น สถานีตัด พื้นที่งานเข้าจะมีขนาดเท่ากับขนาดของแผ่นเหล็กที่เบิกมาจาก Store วางอยู่บริเวณหน้าเครื่องตัดโดยที่ทางด้านซ้ายและขวาจะมีช่องทางเดินสำหรับยกแผ่นเหล็กด้านละไม่ต่ำกว่า 30 นิ้ว พื้นที่งานออกมีขนาดสำหรับวาง Pallet 1 อันขนาด 1200\*1200 มิลลิเมตรเพราะจากเส้นทางการไหล ชิ้นงานที่ออกจากสถานีตัดที่มีขนาดใหญ่จะทำการวางบน Pallet เมื่อครบ 1 ชิ้นส่วนรองจึงทำการขนย้ายทำให้มีเพียง 1 อัน และกล่อง 3 กล่องเพราะจะมีกล่องใส่วัสดุสำหรับสถานีพ่นสี 2 กล่องและกล่องใส่วัสดุสำหรับสถานีประกอบอีก 1 กล่องอยู่ทางด้านขวาเพราะงานออกส่วนใหญ่จะเข้าสู่เครื่องพับและเครื่องปั๊มดังรูปที่ 4.34

4.6.7.2 ความกว้างของเส้นที่ใช้ตีมีขนาด 10 ซม. ในส่วนที่เป็นเส้นแบ่งทางเดินและเส้นแบ่งภายในสถานีจะมีขนาด 5 ซม. ตามมาตรฐานของขนาดเส้นที่ใช้ในกิจกรรม 5 ส.

4.6.7.3 เลือกใช้สีเหลือง เพราะเป็นสีที่ใช้ตีเส้นทางเดินและเป็นบริเวณที่ต้องใช้ความระมัดระวังและเลือกใช้สีขาวสำหรับเส้นแบ่งภายในสถานี



รูปที่ 4.34 การตีเส้นภายในโรงงาน (สีเหลือง คือ ส่วนที่ทำการตีเส้น)

#### 4.6.8 จัดทำ Bill of Material

จากปัญหาสิ่งผลิตไม่ครบตามตามจำนวนที่ต้องการ ซึ่งมีสาเหตุมาจากทางโรงงานไม่กำหนดรายการชิ้นส่วน จึงมีการเสนอให้จัดทำ BOM ซึ่งจะแสดงชิ้นส่วนย่อยทั้งหมด เพื่อลดปัญหาสิ่งผลิตไม่ครบ ทำให้มีเอกสารอ้างอิงวัสดุที่ต้องการการผลิต และง่ายต่อการสั่งผลิตยิ่งขึ้น โดยจัดทำเป็น 3 ส่วนคือส่วนหัว, ส่วนโครง, ส่วนท้าย, ส่วนฝาครอบ จะแสดงออกมาในรูปแบบของตาราง ภายในตารางจะประกอบไปด้วยรหัส ชื่อ ชนิดของวัสดุ ขนาด จำนวนชิ้นส่วนต่อความยาว 10 เมตร (เป็นความต้องการของทางโรงงาน) 1 เส้นและช่องที่ระบุว่าชิ้นนั้นซื้อหรือทำการผลิตเอง สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ตัวอย่าง BOM แสดงชิ้นส่วนย่อยของสายพานลำเลียงส่วนโครง

Part Code.	ชื่อส่วนประกอบ	Material	Size (mm)	Q'ty/10m.	Buy/Make
<b>ส่วนโครง</b>					
BC500B-F-TFC01	คานรับลูกกลิ้ง	เหล็ก	850x146x2.5	10	Make
BC500B-F-TFC02	เหล็กยึดลูก	เหล็ก	249x15x4	20	Make
BC500B-F-TFC03	หุ้ยัดลูกกลิ้งบน	เหล็ก	250x50x4	20	Make
BC500B-F-TFC04	คานรับโครงลูกกลิ้ง	เหล็ก	292x500x2.5	2	Make
BC500B-F-TFC05	หุ้ยัดลูกกลิ้งล่าง	เหล็ก	218x50x4	14	Make
BC500B-F-TFC06	ลูกกลิ้งบน	เหล็ก	Ø2-1/2"x2.5	30	Buy
BC500B-F-TFC07	ลูกกลิ้งล่าง	เหล็ก	Ø2-1/2"x2.5	14	Buy
BC500B-F-TB01	T-Bolt	เหล็ก	M10x25	40	Buy
BC500B-F-WH01	แหวนรอง	เหล็ก	M10	80	Buy
BC500B-F-HN01	น็อตตัวเมีย	เหล็ก	M10x20	80	Buy
BC500B-F-HB01	น็อตตัวผู้	เหล็ก	M10x25	80	Buy

#### 4.6.9 ออกแบบและจัดทำป้ายบ่งชี้

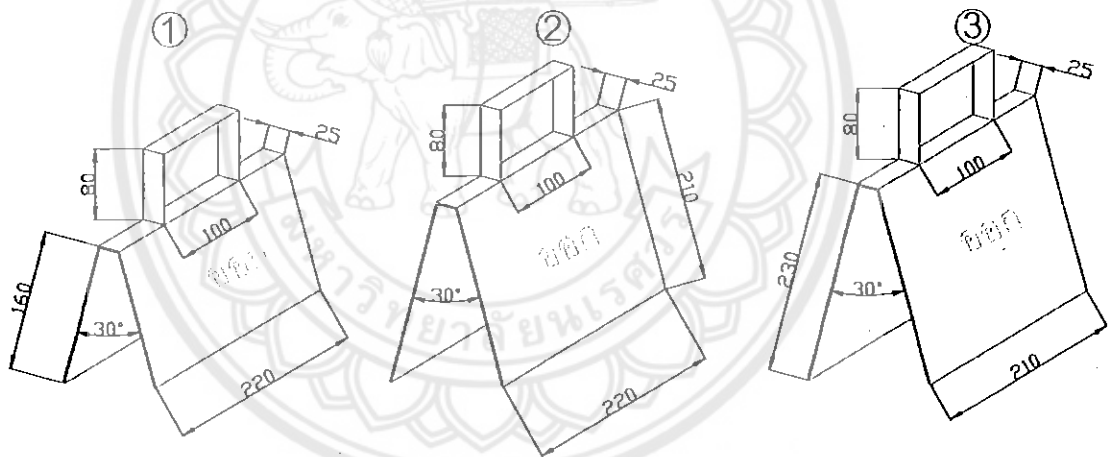
จัดทำป้ายบ่งชี้ส่วนที่กำลังทำการผลิตในแต่ละสถานีซึ่งได้มีการออกแบบเป็นป้ายบอกบริเวณเข้า-ออกในสถานีงาน ทำให้ช่วยในการติดตามงานได้ง่ายขึ้น และจัดทำป้ายบ่งชี้แผ่นเหล็กให้ช่วยบอกกรณีแผ่นเหล็กแผ่นขนาดใหญ่หลายขนาดวางซ้อนกัน

4.6.9.1 ป้ายบ่งชี้บริเวณงานเข้า-งานออก ออกแบบป้ายบ่งชี้บริเวณเข้าและออกของวัสดุและชิ้นส่วน ซึ่งป้ายนี้มีการเขียนบอกดังนี้

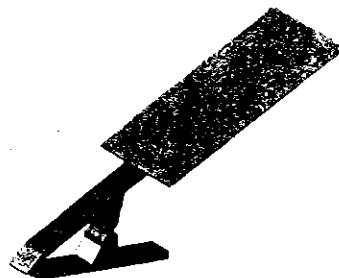
ก. “งานเข้า” หมายถึง บริเวณที่วางวัสดุรอการผลิต

ข. “งานออก” หมายถึง บริเวณที่วางชิ้นส่วนรอส่งต่อไปยังสถานีอื่นๆ

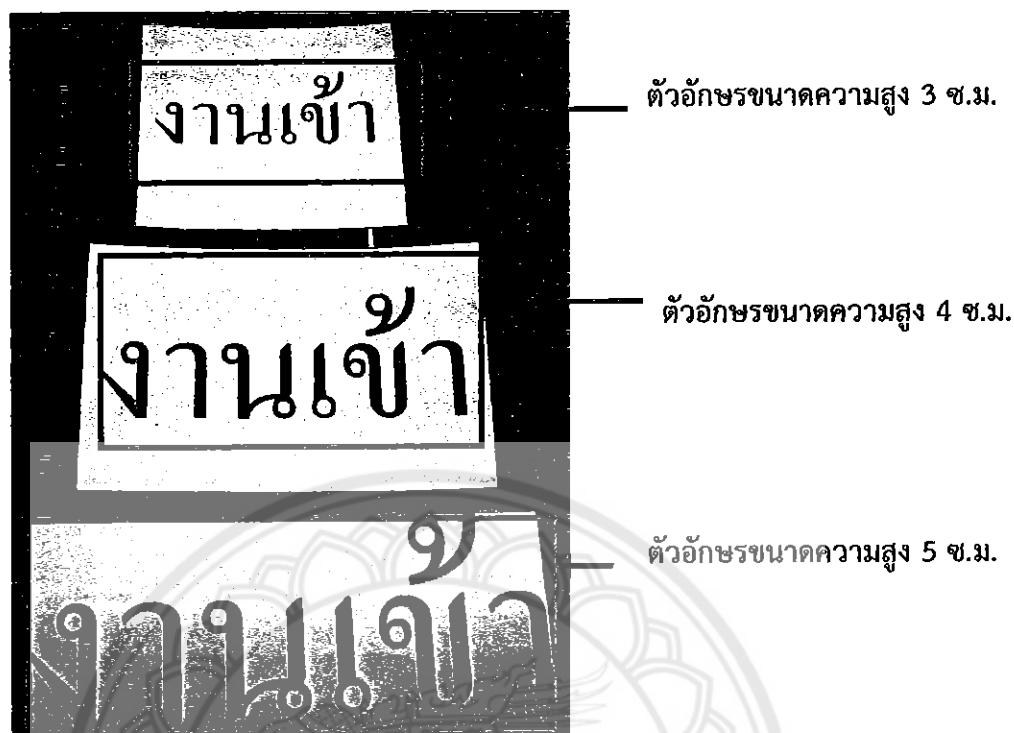
โดยป้าย “งานเข้า” จะถูกวางไว้พื้นที่ด้านหน้าเครื่อง ตรงกลางของพื้นที่และใกล้เส้นทางเดินในบริเวณวัสดุเข้าของแต่ละสถานี และป้าย “งานออก” จะถูกวางไว้พื้นที่ด้านหน้าเครื่อง ตรงกลางของพื้นที่และใกล้เส้นทางเดิน โดยที่ขนาดของป้ายและขนาดของตัวอักษรนั้นนั้นได้ทำการออกแบบไว้หลายขนาดเพื่อให้วิศวกรฝ่ายผลิตได้เลือกขนาดที่เหมาะสมกับความต้องการของทางโรงงาน โดยมีลักษณะทั้งหมดดังรูปที่ 4.35



รูปที่ 4.35 แบบป้ายบ่งชี้บริเวณงานเข้า-งานออกแต่ละสถานีงาน

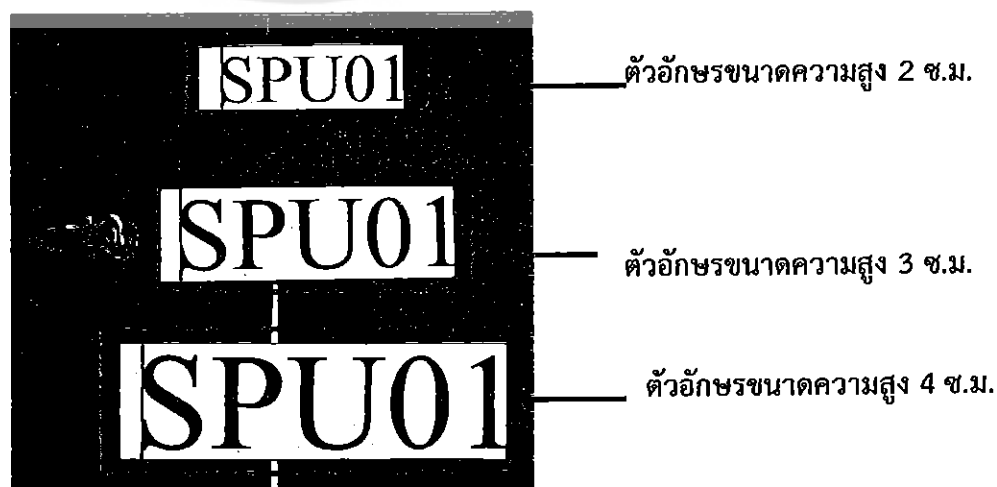


รูปที่ 4.36 แบบตัวอย่างป้ายหนีบ



รูปที่ 4.37 ตัวอย่างขนาดอักษรป้ายเข้า-ออกในสถานีนงาน

4.6.9.2 ป้ายบ่งชี้แผ่นเหล็กที่มีขนาดใหญ่สำหรับหนีบแผ่นเหล็กในสถานีตัดและสถานีป้อน โดยจะใช้หนีบแผ่นเหล็กที่วางซ้อนกันบน Pallet และจะบ่งบอกรหัส 5 ตัวสุดท้ายของชิ้นส่วนย่อยที่ทำการผลิต (เหตุผลที่ต้องเป็นรหัส 5 ตัวสุดท้ายนั้นเป็นความต้องการของวิศวกรฝ่ายผลิต) โดยที่ขนาดของตัวอักษรจะมีขนาดแตกต่างกันออกไปเพื่อให้ทางโรงงานได้เลือกขนาดที่เหมาะสมกับความ ต้องการ โดยมีลักษณะทั้งหมดดังรูปที่ 4.38



รูปที่ 4.38 ตัวอย่างขนาดอักษรป้ายหนีบ

#### 4.7 นำเสนอแนวทางการแก้ไขแก่ผู้ประกอบการ

หลังจากได้ค้นหาแนวทางการแก้ไขแล้วจึงได้มีการนำเสนอแก่ผู้ประกอบการเพื่อที่ผู้ประกอบการจะได้เลือกวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อจะได้นำการทดสอบและแก้ไขปัญหา ซึ่งได้ใช้วิธีนำเสนอโดยให้ Microsoft PowerPoint ในการนำเสนอและจัดทำแบบสอบถามให้ผู้ประกอบการเลือกแนวทางการแก้ไข

##### 4.7.1 นำเสนอแนวทางการแก้ไขแก่ผู้ประกอบการโดยใช้ Microsoft PowerPoint

นำเสนอปัญหาและสาเหตุที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน และแสดงถึงความสัมพันธ์ของสาเหตุจากการสำรวจสภาพการดำเนินงาน และนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

##### 4.7.2 แบบสอบถามแนวทางการแก้ไขปัญหาให้ผู้ประกอบการได้เลือกแนวทางที่เหมาะสม

ในการให้ผู้ประกอบการเลือกแนวทางการแก้ไข จะใช้เอกสาร 2 ส่วนคือ แบบสอบถามแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อให้ทางผู้ประกอบการเลือกแนวทางที่ต้องการทดสอบและกรอกรายละเอียดขอบเขตที่สามารถทดสอบได้ดังตารางที่ 4.10 และแผนผังแนวทางการแก้ปัญหาเพื่อใช้ดูความสัมพันธ์ของปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขดังรูปที่ 4.10

โดยการจัดทำแบบแบบสอบถามจะคำนึงถึงสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องทราบคือ ปัญหาสาเหตุ และแนวทางการแก้ไข เนื่องจากข้อมูลทั้ง 3 ส่วนนั้นมีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน จึงได้จัดทำเพียงช่องแนวทางการแก้ไขเพียงช่องเดียวและอาศัยแผนผังแนวทางการแก้ปัญหาประกอบข้อมูล, จัดทำช่องเลือก ไม่เลือกให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องที่ต้องการเพียงช่องเดียว และจัดทำช่องกรอกรายละเอียดขอบเขตที่อนุญาตให้ทดสอบหากทางผู้ประกอบการต้องการจำกัดการทดสอบ

เช่น กรณีแนวทางการแก้ไขการออกแบบและจัดทำป้ายบ่งชี้ได้มีตัวอย่างป้ายและขนาดตัวอักษรมาให้ผู้ประกอบการได้เลือกขนาดตัวอักษรและป้ายบ่งชี้ดังรูปที่ 4.35 และ 4.37 ถ้าผู้ประกอบการเลือกแนวทางนี้ ต้องกรอกรายละเอียดในช่องรายละเอียดที่อนุญาตให้ทดสอบด้วยว่าต้องการป้ายบ่งชี้วัสดุเข้า-ออกจากสถานีงานหมายเลขใดพร้อมขนาดตัวอักษรและกรอกขนาดของป้ายวัสดุที่ทำการผลิต

ตารางที่ 4.10 แบบสอบถามแนวทางการแก้ไข

ลำดับ	แนวทางการแก้ไข	เลือก (✓)	ไม่เลือก (✓)	รายละเอียด ที่อนุญาตให้ทดสอบ
1	ปรับปรุงแบบใบการสั่งการผลิต ให้มีความชัดเจนและมีแบบฟอร์มเดียวกัน	✓		
2	ปรับปรุงรูปแบบ AutoCAD ให้มีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย	✓		
3	จัดทำใบการติดตามงาน ช่วยในการติดตามความคืบหน้าของการผลิต	✓		
4	จัดทำมาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน	✓		
5	จัดทำสูตรคำนวณจำนวนนีดช่วยในการสั่งซื้อสั่งนีดให้ถูกต้องและง่ายต่อการคำนวณมากยิ่งขึ้น	✓		
6	ตีเส้นแบ่งวัสดุเข้า-ออกในแต่ละสถานีงาน	✓		ตีเส้นแบ่งแต่ละสถานีและตีเส้นแบ่งภายในเพียงสถานีพับ
7	จัดทำ Bill of Material ช่วยในการจัดเตรียมวัสดุให้ถูกต้อง	✓		
8	จัดทำภาชนะใส่ชิ้นส่วน ช่วยในการขนย้ายและบ่งชี้ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต	✓		ระหว่างสถานีตัดกับสถานีพับ
9	ออกแบบและจัดทำป้ายบ่งชี้วัสดุเข้า-ออกจากสถานีงานและป้ายวัสดุที่ทำการผลิต	✓		หมายเลข 1 ขนาดตัวอักษร 5 ซม. และป้ายหนีบขนาดตัวอักษร 3 ซม.

จากแบบสอบถามข้างต้นจะเห็นได้ว่าทางโรงงานอนุญาตให้ทดสอบได้ทุกแนวทางการแก้ไข โดยในแนวทางการแก้ไขการจัดทำป้ายบ่งชี้และป้ายวัสดุที่ทำการผลิต (ลำดับที่ 9) ได้เลือกแบบป้ายหมายเลข 1 ตัวอักษรสูง 5 ซม. และตัวอักษรป้ายหนีบ 3 ซม. การตีเส้นแบ่งสถานีงานให้ทดสอบเพียงสถานีพับ และการจัดทำภาชนะใส่ชิ้นส่วนให้ทดสอบภาชนะระหว่างสถานีตัดกับสถานีพับ

## 4.8 ทดสอบการใช้งานแนวทางการแก้ไขและปรับปรุงตามความเหมาะสม

### 4.8.1 ปรับปรุงใบสั่งผลิต

เมื่อนำใบสั่งผลิตไปทดสอบในสายการผลิต พบว่าต้องมีการจัดเตรียมหลายครั้งในแต่ละสถานีทำให้ยากต่อความเข้าใจ มีจำนวนทั้งสิ้น 11 ใบในทุกๆสถานีงานเพราะแต่ละใบคือ 1 ชิ้นส่วนรองและส่งผลให้สิ้นเปลืองกระดาษในการจัดเตรียม

จึงได้มีการปรับปรุงใบสั่งผลิตใหม่อีกครั้ง ให้มีเพียงใบเดียวใบแต่ละสถานีคือเป็นการนำทุกชิ้นส่วนรองมาอยู่ในใบเดียวกันโดยการเพิ่มหมายเลข 4 และ 5 ดังรูปที่ 4.39 เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจ ไม่ซับซ้อนในการจัดทำเอกสาร และประหยัดต่อการจัดเตรียมแบบฟอร์มสั่งการผลิต ซึ่งได้มีรายละเอียดของฟอร์มการสั่งการผลิตหลังการปรับปรุงดังนี้

- หมายเลข 1 คือ ลูกค้ำที่สั่งผลิต
- หมายเลข 2 คือ Product Code
- หมายเลข 3 คือ วันที่สั่งการผลิต
- หมายเลข 4 คือ ชื่อชิ้นส่วนรองที่ทำการผลิต
- หมายเลข 5 คือ รหัสชิ้นส่วนรอง
- หมายเลข 6 คือ หมายเลขในแบบ AutoCAD ซึ่งมีแนบมากับใบสั่งผลิต
- หมายเลข 7 คือ รหัสชิ้นส่วนย่อย
- หมายเลข 8 คือ ชื่อชิ้นส่วนย่อย
- หมายเลข 9 คือ จำนวนที่ต้องทำการผลิต
- หมายเลข 10 คือ สถานีก่อนหน้าที่จะเข้ามายังสถานีนี้
- หมายเลข 11 คือ รายละเอียดชิ้นส่วนโดยของที่มีเครื่องหมาย X หมายถึงไม่ต้องกรอก
- หมายเลข 12 คือ สถานีถัดไปหลังจากชิ้นส่วนผ่านกระบวนการผลิตสถานีนี้แล้ว
- หมายเลข 13 คือ ช่องทำเครื่องหมาย เมื่อทำการผลิตครบตามในสั่งการผลิตแล้ว
- หมายเลข 14 คือ ลงชื่อผู้ทำการผลิต



ใบสั่งซื้อ  
สถานที่ : ตัด

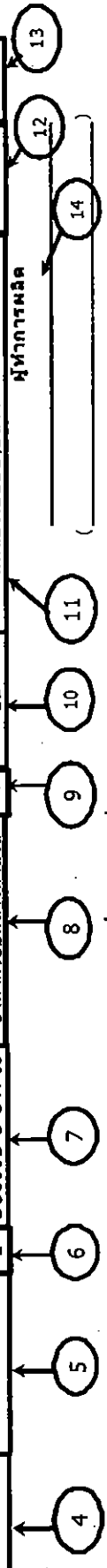
ลูกค้า :  
Product Code :

1  
2

วันที่สั่ง :

3

ชื่อส่วน	Code Part	No.	Code	Part Name	Qty	สถานที่จำหน่าย	กว้าง(mm.)	ยาว(mm.)	หนา(mm.)	Dia(mm.)	สภาพสินค้า	สาขา
ชุดขับเคลื่อน	BC500B-H-DPL00	1	BC500B-H-DPL01	ท่อพวยขับเคลื่อน	1	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-H-DPL05	เพลาขับ	1	Store					กึ่ง	
		3	BC500B-H-DPL06	ลิ้น	2	Store					กึ่ง	
ชุดเบรค	BC500B-T-TPL00	1	BC500B-T-TPL01	ท่อพวยเบรค	1	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-T-TPL05	เพลาตาม	1	Store					กึ่ง	
ชุดเกียร์	BC500B-H-SPU00	1	BC500B-H-SPU01	เหล็กปรับรับพันลูกปืน	2	Store					มี	
		2	BC500B-H-SPU02	ตัวปรับรอบคานรับลูกกลิ้ง	2	Store					มี	
		3	BC500B-H-SPU03	ทอลูก	4	Store					ประกอบ	
		4	BC500B-H-SPU04	ตัวประกอบแทนลูกปืน	2	Store					มี	
สลักชุด	BC500B-T-SPL00	1	BC500B-T-SPL01	เหล็กปรับรอบตัวบีต 1	2	Store					มี	
		2	BC500B-T-SPL02	เหล็กปรับรอบตัวบีต 2	4	Store					มี	
		3	BC500B-T-SPL03	เหล็กปรับรอบตัวบีต 3	4	Store					มี	
ทางออกหัว	BC500B-H-OLT00	1	BC500B-H-OLT01	ฝาปิดบนส่วนหัว	1	Store					มี	
		2	BC500B-H-OLT02	ขาปิดฝาปิดส่วนหัว	2	Store					มี	
		3	BC500B-H-OLT03	ขาปิดฝาปิดส่วนหัว	1	Store					มี	
		4	BC500B-H-OLT04	ชุดครอบฝาปิดส่วนหัว	1	Store					มี	
ฝาปิดส่วนหัว	BC500B-T-CVT00	1	BC500B-T-CVT01	ฝาปิดบนส่วนหัว	1	Store					มี	
		2	BC500B-T-CVT02	ขาปิดฝาปิดส่วนหัว	2	Store					มี	
		3	BC500B-T-CVT03	ชุดครอบฝาปิดส่วนหัว	1	Store					มี	
โครงลูกกลิ้ง	BC500B-F-TFC00	1	BC500B-E-TFC01	คานรับลูกกลิ้ง	1	Store					มี	
		2	BC500B-F-TFC02	เหล็กยึดลูกกลิ้ง	2	Store					มี	
		3	BC500B-F-TFC03	ชุดยึดลูกกลิ้งบน	2	Store					มี	
		4	BC500B-E-TFC04	คานรับโครงลูกกลิ้ง	2	Store					มี	
		5	BC500B-F-TFC05	ชุดยึดลูกกลิ้งล่าง	2	Store					มี	
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	1	BC500B-C-CVF01	ฝาครอบบนกลางส่วนบน	1	Store					มี	
		2	BC500B-C-CVF02	ขาฝาครอบบนกลางส่วนบน	4	Store					มี	
		3	BC500B-C-CVF03	ขาฝาครอบบนกลางส่วนบน	4	Store					มี	
ชุดเบรค	BC500B-H-STB00	1	BC500B-H-STB00	ชุดเบรค	1	Store					มี	
โครงลูกกลิ้ง	BC500B-F-TFC00	3	BC500B-F-TFC03	ชุดยึดลูกกลิ้งบน	2	มี				ตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาด 249x50 มม.	มี	
		5	BC500B-F-TFC05	ชุดยึดลูกกลิ้งล่าง	2	มี				ตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาด 250x50 มม.	มี	
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	1	BC500B-C-CVF02	ขาฝาครอบบนกลางส่วนบน	4	มี				ตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาด 155x58 มม.	มี	
		2	BC500B-C-CVF03	ขาฝาครอบบนกลางส่วนบน	4	มี				ตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาด 19x58 มม.	มี	

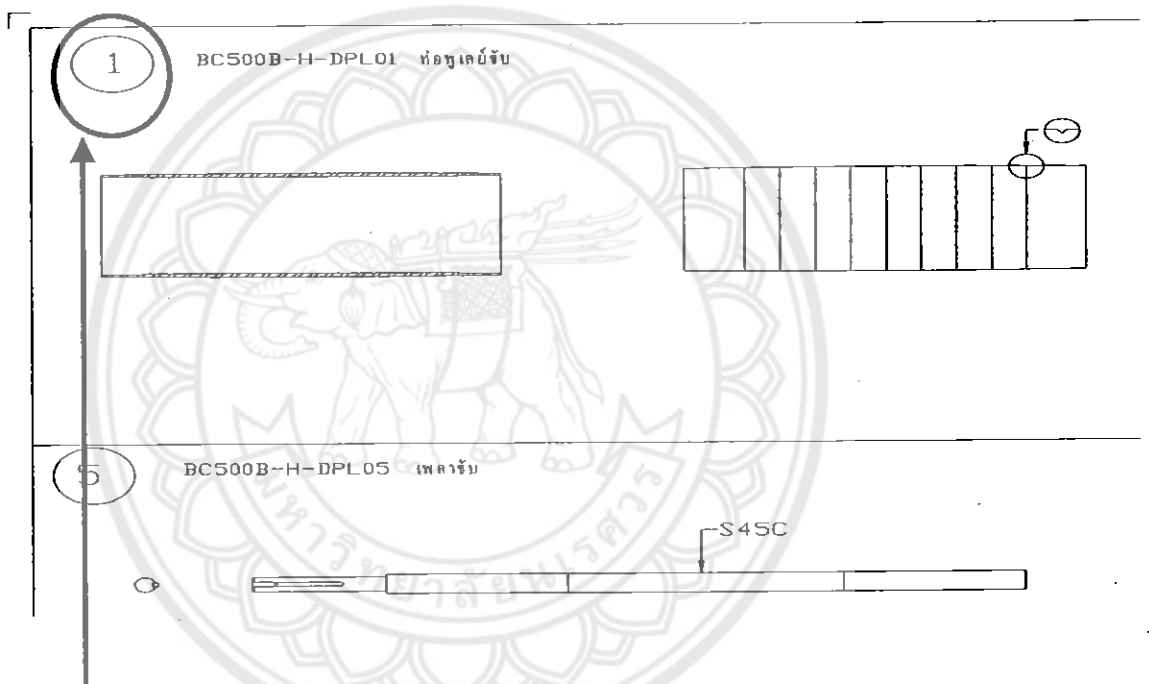


รูปที่ 4.39 ใบสั่งผลิตหลังปรับปรุง

### 4.8.2 ปรับปรุงรูปแบบ AutoCAD

ในการใช้งานแบบ AutoCAD พนักงานจะใช้ควบคู่กับใบสั่งผลิต โดยการดูหมายเลขช่อง No. ให้ตรงกับหมายเลขแบบ AutoCAD และผลิตตามรายละเอียดในใบสั่งผลิตควบคู่ไปด้วยกันดังตัวอย่างรูปที่ 4.40 คือทำการปรับขึ้นส่วนต่อหูเล็บ โดยดูหมายเลขในแบบ AutoCAD หมายเลข 1 จำนวน 1 ชิ้น

หลังจากทดสอบการปรับปรุงแบบ AutoCAD ในช่วงแรกพนักงานค่อนข้างสับสนกับรูปแบบใหม่ จึงต้องให้คำปรึกษาอยู่บ่อยๆ แต่หลังจากการแนะนำมีผลทำให้พนักงานเข้าใจแบบได้ง่ายขึ้น สามารถทำงานได้ถูกต้อง และไม่ต้องสอบถามหัวหน้างานบ่อยครั้ง



หมายเลขแบบAuto                      จำนวนที่ผลิต                      ใบสั่งการผลิต  
 ธานี : กิ่ง

วันที่สั่ง: 12/4/1954

ชื่อส่วน	Code Part	No	Code	Part Name	Q'ty	สถานที่ก่อนหน้า
หูเล็บจับ	BC500B-H-DPL00	1	BC500B-H-DPL01	ห่อหูเล็บจับ	1	ตัด
		2	BC500B-H-DPL02	ตัวประกอบยึดห่อหูเล็บจับ1	2	ตัด
		3	BC500B-H-DPL03	ตัวประกอบยึดห่อหูเล็บจับ2	2	ตัด
		4	BC500B-H-DPL04	ทอลล็อคคหูเล็บจับ	2	ตัด
		5	BC500B-H-DPL05	เผลาจับ	1	ตัด

รูปที่ 4.40 การใช้งานแบบ AutoCAD

### 4.8.3 การจัดทำใบติดตามงาน

ในการใช้งานใบติดตามงานจะถูกใช้โดยหัวหน้างานเป็นหลัก โดยจะทำการตรวจสอบจากใบสั่งผลิตที่สถานีนงานต่างๆ หากงานใดมี ✓ ในช่องสำเร็จก็หมายความว่า ชิ้นส่วนนั้นผลิตครบจำนวนแล้ว จึงมาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสถานีนงาน และอาจมีการเร่งงานได้หากงานไม่ทันตามกำหนด

หลังจากการทดสอบพบว่า ในส่วนประกอบของใบติดตามงาน บางส่วนไม่ได้ใช้ประกอบในการใช้งานจริงคือ รูปภาพชิ้นงาน (ของสถานีตัด บีม พับ ดัด พ่นสี กลึง), ช่องวันที่สั่งผลิต, ช่องลงชื่อผู้ติดตาม จึงทำการตัดออกและเนื่องจากใบติดตามงานมีจำนวนมากในการจัดเตรียม และยากต่อการทำความเข้าใจ หากมีการผลิตหลายสายพาน

จึงได้ปรับปรุงแบบฟอร์มใบติดตามขึ้นมาใหม่ โดยรวมสถานีตัด กลึง บีม พับ ดัด พ่นสี มารวมกันเป็นใบเดียวดังรูป 4.41 และใบติดตามสถานีประกอบดังรูป 4.42 และมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.8.3.1 ใบติดตามสำหรับสถานีตัด กลึง บีม พับ ดัด พ่นสี ทำการแก้ไขรูปแบบดังต่อไปนี้

หมายเลข 1 คือ ลูกค้าที่สั่งผลิต

หมายเลข 2 คือ Product Code

หมายเลข 3 คือ ชื่อชิ้นส่วนรองที่ทำการผลิต

หมายเลข 4 คือ รหัสชิ้นส่วนรอง

หมายเลข 5 คือ รหัสชิ้นส่วนย่อย

หมายเลข 6 คือ ชื่อชิ้นส่วนย่อย

หมายเลข 7 คือ จำนวนที่ทำการผลิต

หมายเลข 8 คือ ช่องที่ทำเครื่องหมาย ✓ เมื่อผลิตครบแล้ว

หมายเลข 9 คือ วันที่คาดว่าจะเสร็จ

#### 4.8.3.2 ใบติดตามสำหรับสถานีประกอบ ทำการแก้ไขรูปแบบดังต่อไปนี้

หมายเลข 1 คือ ลูกค้าที่สั่งผลิต

หมายเลข 2 คือ Product Code

หมายเลข 3 คือ ภาพประกอบ

หมายเลข 4 คือ หมายเลขภาพประกอบ

หมายเลข 5 คือ วันที่ประกอบ

หมายเลข 6 คือ รหัสชิ้นส่วนรอง

หมายเลข 7 คือ ชื่อชิ้นส่วนรอง

หมายเลข 8 คือ จำนวนชิ้นที่ประกอบ

หมายเลข 9 คือ ช่องที่ทำเครื่องหมาย ✓ เมื่อผลิตครบแล้ว

หมายเลข 10 คือ วันที่คาดว่าจะเสร็จ

ใบติดตามงาน

1 ลูกค้า: \_\_\_\_\_

2 Product Code: \_\_\_\_\_

สถานี : ตัด-ปั๊ม-พับ-กลึง-ตัด-พันสี

ชื่อส่วน	Code Part	Code	Part Name	Qty	สถานี				วันที่คาดว่าจะสำเร็จ วัน/เดือน/ปี
					ตัด(✓)	กลึง(✓)	พับ(✓)	พันสี(✓)	
พู่เลย์ซี่บ	BC500B-H-DPL00	BC500B-H-DPL01	ท่อพู่เลย์ซี่บ						
		BC500B-H-DPL02	ตัวประกอบยึดท่อพู่เลย์ซี่บ1						
		BC500B-H-DPL03	ตัวประกอบยึดท่อพู่เลย์ซี่บ2						
		BC500B-H-DPL04	ทอล้อคพู่เลย์ซี่บ						
		BC500B-H-DPL05	เพลซี่บ						
		BC500B-H-DPL06	ลิ้ม						
พู่เลย์คตาม	BC500B-T-TPL00	BC500B-T-TPL01	ท่อพู่เลย์คตาม						
		BC500B-T-TPL02	ตัวประกอบยึดท่อพู่เลย์คตาม2						
		BC500B-T-TPL03	ตัวประกอบยึดท่อพู่เลย์คตาม2						
		BC500B-T-TPL04	ทอล้อคพู่เลย์คตามคตาม						
แท่นลูกปืน	BC500B-H-SPU00	BC500B-T-TPL05	เพลาคตาม						
		BC500B-H-SPU01	เหล็กฐานรับแท่นลูกปืน						
		BC500B-H-SPU02	ตัวประกอบคตามรับลูกกลิ้ง						
		BC500B-H-SPU03	ท้อเล็ก						
สไลพู่เลย์	BC500B-T-SPL00	BC500B-H-SPU04	ตัวประกอบแท่นลูกปืน						
		BC500B-T-SPL01	เหล็กประกอบตัวบีต 1						
		BC500B-T-SPL02	เหล็กประกอบตัวบีต 2						
		BC500B-T-SPL03	เหล็กประกอบตัวบีต 3						
ทางออกส่วนหัว	BC500B-H-OLT00	BC500B-H-OLT01	ฝาปิดบนส่วนหัว						
		BC500B-H-OLT02	ขาปิดฝาปิดส่วนหัว						
		BC500B-H-OLT03	หน้าแปลนทางออกหัว						
		BC500B-H-OLT04	ชุดครอบฝาปิดส่วนหัว						
ฝาปิดส่วนท้าย	BC500B-T-CVT00	BC500B-T-CVT01	ฝาปิดบนส่วนท้าย						
		BC500B-T-CVT02	ขาปิดฝาปิดส่วนท้าย						
		BC500B-T-CVT03	ชุดครอบฝาปิดส่วนท้าย						
		BC500B-F-TFC01	คานรับลูกกลิ้ง						
โครงลูกกลิ้ง	BC500B-F-TFC00	BC500B-F-TFC02	เหล็กยึดลูกกลิ้ง						
		BC500B-F-TFC03	น็อตยึดลูกกลิ้งบน						
		BC500B-F-TFC04	คานรับโครงลูกกลิ้ง						
		BC500B-F-TFC05	น็อตยึดลูกกลิ้งล่าง						
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	BC500B-C-CVF01	ฝาครอบกลางส่วนบน						
		BC500B-C-CVF02	ขาฝาครอบกลางด้านนอก						
		BC500B-C-CVF03	ขาฝาครอบกลางด้านใน						
		BC500B-H-STB00	น็อตยึดคอ						

- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

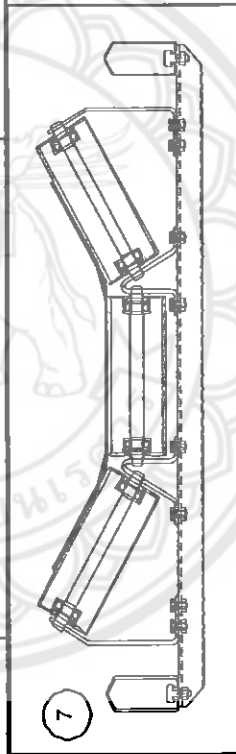
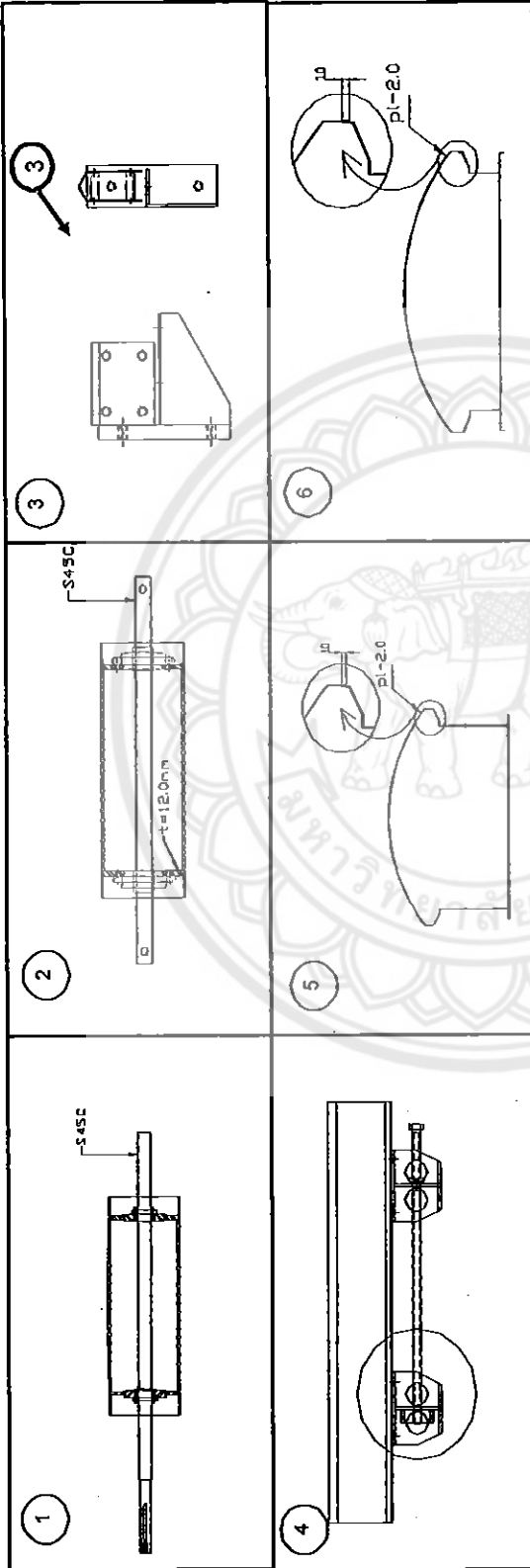
รูปที่ 4.41 ใบติดตามงานสถานีตัด ปั๊ม พับ กลึง ตัด พันสี หลังการปรับปรุง

ใบติดตามงาน

สถานี : ประกอบ

ลูกทำ: 1

Product Code: 2



หมายเลขภาพ	วันที่ประกอบ พ/ค/ช/ด	Code	Part Name	Q'ty	สำเร็จ(✓)	วันที่คาดว่าจะสำเร็จ พ/ค/ช/ด
1		BC500B-H-DPL00	เพลย์ขับ			
2		BC500B-T-TPL00	เพลย์ตาม			
3		BC500B-H-SPU00	เพนลูกอื่น			
4		BC500B-T-SPL00	สไลด์เพลย์			
5		BC500B-H-OLT00	ทางออกส่วนหัว			
6		BC500B-T-CVT00	ฝาปิดส่วนท้าย			
7		BC500B-F-TFC00	โครงลูกกลิ้ง			



รูปที่ 4.42 ใบติดตามงานสถานีประกอบหลังการปรับปรุง

#### 4.8.4 จัดทำมาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน

การใช้งานของมาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน พนักงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องอ่านทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงานเพราะจะช่วยทำให้การทำงานไม่สับสนจัดลำดับความสำคัญของงานได้ถูกต้องแล้วจึงปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ

หลังจากการทดสอบพบว่ากรณีที่มีการปรับปรุงมาตรฐานขั้นตอนใหม่มาเป็นตัวกำหนดการปฏิบัติงานนั้น ทำให้การทำงานเป็นระบบมากขึ้น สามารถที่จะจัดลำดับความสำคัญของงานได้ เช่น ในการเตรียมใบสั่งผลิตนั้นต้องใช้ข้อมูลประกอบจากแบบ AutoCAD ใบรายการวัสดุ และ Route Sheet ทำให้ก่อนการที่จะเตรียมใบสั่งผลิตนั้นทางผู้ใช้งานต้องจัดเตรียมเอกสารดังกล่าวก่อนจึงสามารถจัดเตรียมใบสั่งผลิตได้ เมื่อมีเอกสารดังกล่าวทำให้การเตรียมใบสั่งผลิตนั้นรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น ซึ่งก่อนที่จะมีมาตรฐานนี้จะใช้ข้อมูลจากแบบ AutoCAD เพียงอย่างเดียว ทำให้การเตรียมใบสั่งผลิตต้องนึกข้อมูลต่างๆจะทำให้ล่าช้าและอาจผิดพลาดได้ ขั้นตอนอื่นๆก็จะเป็นในลักษณะเดียวกัน

การจัดทำมาตรฐานขั้นตอนการสั่งผลิตและติดตามงานจะเป็นส่วนช่วยป้องกันปัญหาการลืมนข้อมูลชิ้นส่วนที่ติดตามงานจะช่วยป้องกันได้ โดยจากมาตรฐานขั้นตอนเดิมนั้นทางโรงงานใช้วิธีการเดินตรวจสอบแต่ละสถานีงาน และจดจำความคืบหน้าของงานที่ทำการผลิตเมื่อจัดทำใบติดตามงานแล้วจึงได้เปลี่ยนขั้นตอนเป็นการใช้ใบติดตามงานช่วยในการบันทึกติดตามงานแทนการจดจำและการจัดทำขั้นตอนใหม่ยังเพิ่มส่วนต่างดังที่กล่าวไว้ยังแนวทางการแก้ไข

#### 4.8.5 จัดทำสูตรคำนวณจำนวนน็อตที่ใช้

จากมาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงานมีการใช้สูตรคำนวณจำนวนน็อตที่ใช้ในการประกอบโดยการใส่ขนาดความยาว (L) ของสายพานลำเลียงลงในสูตรที่ได้จัดทำขึ้นและทำการปิดจุดศนิยตามเงื่อนไขของแต่ละสูตรดังแสดงในแนวทางข้อที่ 4.6.5

หลังจากการทดสอบสูตรคำนวณน็อตพบว่า สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว และคำนวณน็อตได้อย่างถูกต้องมากขึ้นแต่ยังพบปัญหาอยู่บ้างคือ

##### 4.8.5.1 สูตรคำนวณน็อต T-bolt ส่วนโครงลูกกึ่งล่าง ต้องคำนวณหลายขั้นตอนดังสูตร

$$T - Bolt - Low = \left[ \left( \frac{L - 1000}{1500} \right) + 1 \right] \times 2$$

เมื่อนำไปใช้พบว่าทำให้ยากต่อการจดจำในการนำไปใช้แต่เนื่องจากเป็นสูตรการคำนวณแบบง่าย ๆ ทางวิศวกรผู้ใช้งานจึงยอมรับการใช้สูตรนี้ได้

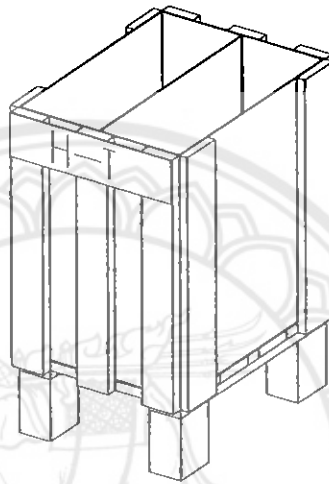
4.8.5.2 ในกรณีที่ลูกค้าต้องการแบบที่ไม่ตรงกับทางโรงงาน จากเดิมแบบสายพานของทางโรงงานจะเป็นเส้นตรงที่มีขนาดความยาวต่างๆ แต่ถ้าทางลูกค้าต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงแบบ เช่น ให้มีส่วนโค้งหรือเป็นการไหลออกทางด้านข้าง เป็นต้น การใช้สูตรนี้ก็ยังไม่ได้ทันทีที่ต้องดูจุดที่เปลี่ยนแปลงจากแบบ AutoCAD ว่าจำนวนน็อตลดลงหรือเพิ่มมากขึ้นจึงจะนำมาบวกเพิ่มหรือหักลบกับสูตรที่ได้จัดทำขึ้น

ซึ่งถ้าพิจารณาโดยรวมแล้ว สูตรคำนวณน็อตสามารถช่วยป้องกันสาเหตุคำนวณน็อตผิดได้ และเป็นส่วนช่วยให้ปัญหาน็อตไม่พอใช้ในการประกอบนั้นลดน้อยลง

#### 4.8.6 ออกแบบภาชนะใส่ชิ้นส่วน

จากสาเหตุไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุที่แน่นอน วางชิ้นส่วนเกะกะไม่เป็นระเบียบ และวัสดุกองรวมกันยากต่อการนับ แล้วนำเสนอแนวทางการแก้ไข ทางผู้ประกอบอนุญาตให้จัดทำภาชนะใส่ชิ้นส่วนจำนวน 2 กล่องตามแบบ AutoCAD โดยกล่องที่ 1 ใส่ชิ้นส่วน H-SPU02, H-SPU04, T-CVT02, C-CVF02 และ C-CVF03 สำหรับขนย้ายระหว่างสถานีหีบไปสถานีตัด กล่องที่ 2 ใส่ชิ้นส่วน F-TFC02, F-TFC02, F-TFC05 และ T-SPL03 สำหรับขนย้ายระหว่างสถานีตัดไปสถานีหีบ ดังนั้นจึงออกแบบภาชนะใส่ชิ้นส่วนได้ดังนี้

ออกแบบครั้งที่ 1



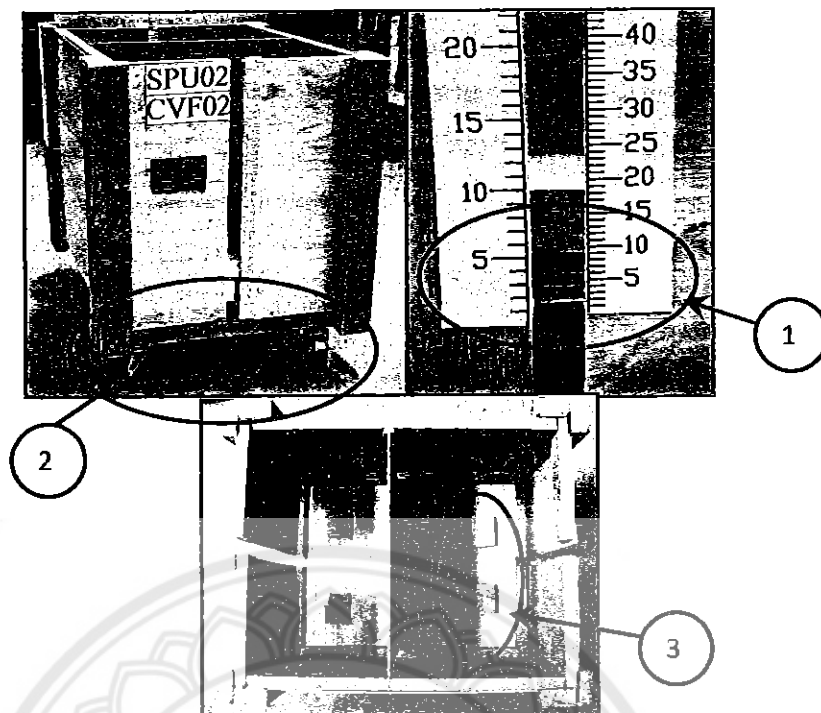
รูปที่ 4.43 ตัวอย่างภาชนะใส่ชิ้นส่วนที่ออกแบบครั้งที่ 1

ปัญหาที่ 1 ไม่สามารถตรวจสอบปริมาณที่ใส่ลงไปแล้วได้สะดวกเพราะลักษณะกล่องที่ด้านข้างปิดทึบทำให้ไม่สามารถตรวจสอบปริมาณวัสดุได้แก้ไขโดยการออกแบบช่องตรวจสอบโดยมีสเกลวัดปริมาณดังรูปที่ 4.44 หมายเลข 1

ปัญหาที่ 2 กล่องขนย้ายลำบากต้องใช้แชนลิฟท์หรือใช้รถยกทำให้เกิดความล่าช้าและสิ้นเปลืองพลังงานแก้ไขโดยการออกแบบช่องตรวจสอบโดยมีสเกลวัดปริมาณดังรูปที่ 4.44 หมายเลข 2

ปัญหาที่ 3 ลักษณะการหยิบออกจากการที่มีพื้นเรียบเมื่อนำชิ้นงานวางลงไป ทำให้การหยิบวัสดุออกจากกล่องทำได้ยากแก้ไขโดยการทำให้พื้นมีพื้นที่ต่างระดับเมื่อชิ้นงานวางลงพื้นที่ต่างระดับก็จะทำให้ชิ้นงานเอียงขึ้น ดังรูปที่ 4.44 หมายเลข 3





รูปที่ 4.44 ตัวอย่างภาชนะใส่ชิ้นส่วนหลังการออกแบบครั้งสุดท้าย

จากรูปที่ 4.44 ตัวอย่างภาชนะใส่ชิ้นส่วนหลังการออกแบบครั้งสุดท้ายปรับปรุงให้มีช่องสำหรับตรวจสอบปริมาณวัสดุภายในและมีสเกลที่มีความห่างของแต่ละขีดเท่ากับความหนาของแผ่นเหล็กดังหมายเลข 1 ปรับปรุงให้มีล้อเลื่อนเพื่อeasy สะดวกและประหยัดพลังงานในการขนย้ายปรับปรุงให้มีพื้นที่ต่างระดับเมื่อวางชิ้นงานลงชิ้นงานก็จะมีลักษณะเอียงขึ้นจะทำให้ง่ายต่อการหยิบ

ซึ่งจากการออกแบบภาชนะใส่ชิ้นส่วนที่มีความเหมาะสมและผ่านการพิจารณาจากทางโรงงานแล้ว จึงได้นำแนวทางมาทำการทดสอบได้ผลดังนี้

4.8.6.1 สาเหตุของการไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุที่แน่นอนแก้ไขโดยติดป้ายชื่อที่ภาชนะใส่วัสดุ ซึ่งเป็นรหัส 5 ตัวสุดท้ายนั้นทำให้พนักงานทำงานได้ง่ายและสะดวกมากขึ้นและทำให้ผู้ที่ทำการติดตามงานได้ง่ายและรวดเร็วโดยไม่ต้องถามพนักงาน

4.8.6.2 สาเหตุของการวางชิ้นส่วนเกะกะไม่เป็นระเบียบแก้ไขโดยจัดทำภาชนะเป็นแบบกล่องไม้สำหรับใส่วัสดุทำให้พื้นที่ของโรงงานเพิ่มมากขึ้นและดูเป็นระเบียบ

4.8.6.3 สาเหตุของวัสดุกองรวมกันยากต่อการนับแก้ไขโดยออกแบบให้มีช่องเพื่อมองวัสดุ ด้านในและมีพื้นที่สำหรับเขียนบอกปริมาณติดอยู่ที่หน้ากล่องทำให้ทั้งพนักงานและผู้ติดตามงานสามารถที่จะตรวจสอบจำนวนได้สะดวกโดยไม่ต้องเสียเวลาในการนับจำนวน

#### 4.8.7 ทีเสี้ยนแบ่งงานเข้า-งานออก

จากสาเหตุไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุที่แน่นอนและวางชิ้นส่วนเกะกะไม่เป็นระเบียบจึงได้คิดแนวทางการตีเส้นแบ่งพื้นที่งานเข้าและงานออก แล้วนำเสนอแนวทางการแก้ไขในข้อ 4.6 ทางผู้ประกอบการอนุญาตให้ทดสอบเพียงสถานีพิบ

หลังจากการทดสอบพบว่า

4.8.7.1 ในช่วงแรกเกิดปัญหาในเรื่องของพนักงานไม่ทำตามทีเสี้ยนไว้เนื่องจากพนักงานไม่คุ้นเคยกับการใช้งานหลังจากที่ให้คำแนะนำ ทำความเข้าใจแก่พนักงานเพิ่มเติมแล้วนั้นพนักงานก็สามารถทำได้ตามที่กำหนดไว้

4.8.7.2 บางครั้งในการวางงานเข้าและงานออกนั้นพนักงานจะวางเกินขอบเขตที่กำหนดไว้ แสดงดังรูปที่ 4.45 จึงทำการปรึกษากับทางหัวหน้างานโดยบอกเหตุผลว่าการวางเกินขอบเขตอาจทำให้เกิดขวางทางของรถฟอร์คลิฟ

4.8.7.3 การตีเส้นแบ่งพื้นที่งานเข้าและงานออกนั้นเมื่อมีงานที่ลูกค้าสั่งจำนวนหลายงานทางโรงงานจะนำวัสดุต่างๆหรืองานส่วนอื่นๆที่จำเป็นต้องใช้ ณ บริเวณใกล้เคียงจึงนำมาวางบริเวณที่ว่างที่มีอยู่เพราะทางโรงงานมีพื้นที่จำกัดในการเก็บของโดยวัสดุที่นำมาวางนั้นจะพยายามให้ไม่กระทบกับพื้นที่การทำงาน



รูปที่ 4.45 ตัวอย่างการวางเกินขอบเขต

#### 4.8.8 จัดทำ Bill of Material

จากการจัดทำ BOM ทางวิศวกรฝ่ายผลิตได้นำไปใช้ในการช่วยคำนวณวัสดุที่ต้องใช้ในการผลิตดังนี้

เมื่อมีลูกค้าสั่งผลิตภัณฑ์เข้ามาวิศวกรฝ่ายผลิตทำการตรวจสอบและแก้ไขแบบ AutoCAD และทำการคำนวณวัสดุที่ต้องใช้โดยใช้ข้อมูลประกอบจาก BOM เช่น การคำนวณจำนวนเหล็กแผ่นที่มีความหนา 2 mm. ที่ต้องใช้ในการผลิตทั้งหมด จะสามารถดูข้อมูลประกอบได้จากใบ BOM โดยดูขนาดชิ้นงานที่ต้องใช้แผ่นเหล็กที่มีความหนา 2 mm. เหมือนกัน และคำนวณพื้นที่ที่ต้องใช้จากการนำขนาดแผ่นเหล็กที่จะใช้ในแต่ละชิ้นส่วนย่อยมารวมกัน เพื่อคำนวณเป็นจำนวนแผ่นที่ต้องใช้ต่อไป และนอกจากนี้ยังใช้ BOM เป็นข้อมูลประกอบในการจัดเตรียมใบสั่งผลิตให้ครบทุกชิ้นอีกด้วย

ซึ่งจากวิธีเดิมต้องดูจากแบบ AutoCAD ที่มีจำนวนมากทำให้ยากต่อการคำนวณ อาจทำให้คำนวณผิดพลาด หรือลืมสั่งการผลิตบางชิ้นส่วนได้ทำให้เกิดปัญหาส่งผลิตไม่ครบตามจำนวนได้

หลังจากการทดสอบพบปัญหาดังนี้

4.8.8.1 พบว่ามีส่วนประกอบ 2 ส่วนที่ยังไม่ได้ใส่ลงใน BOM คือ สายพาน, หูยึดมอเตอร์ จึงได้ทำการเพิ่มสายพานลงในส่วนประกอบส่วนโครง และหูยึดมอเตอร์ลงในส่วนประกอบส่วนหัว

4.8.8.2 มีการใส่จำนวนชิ้นส่วนผิดพลาดในส่วนฝาครอบ คือ ฝาครอบด้านนอก จากจำนวนที่ถูกต้องคือ 4 ชิ้นแต่ใส่เป็น 2 ชิ้นและฝาครอบด้านใน จากจำนวนที่ถูกต้องคือ 4 ชิ้นแต่ใส่เป็น 2 เพราะเกิดจากการไม่เข้าใจแบบเมื่อเข้าไปสอบถามเกี่ยวกับการอ่านแบบจากทางโรงงานทำให้แก้ไขให้ถูกต้อง

4.8.8.3 ชิ้นส่วนส่วนโครงฯและส่วนฝาครอบมีจำนวนที่แปรผันตามความยาวของสายพาน แต่ใน BOM ได้ใส่จำนวนเป็นจำนวนต่อ 1 ชุด โดยวิศวกรจะเป็นผู้คำนวณปริมาณชุดตามความยาว แล้วจึงนำมาคูณจำนวนชิ้นส่วนส่วนโครงฯและส่วนฝาครอบใน BOM หลังจากการใช้งานผู้จัดการฝ่ายผลิตต้องการให้เปลี่ยนแปลงจำนวนชิ้นส่วนดังกล่าวเป็นจำนวนต่อความยาว 10 m. จึงได้ทำการแก้ไขตามคำแนะนำ

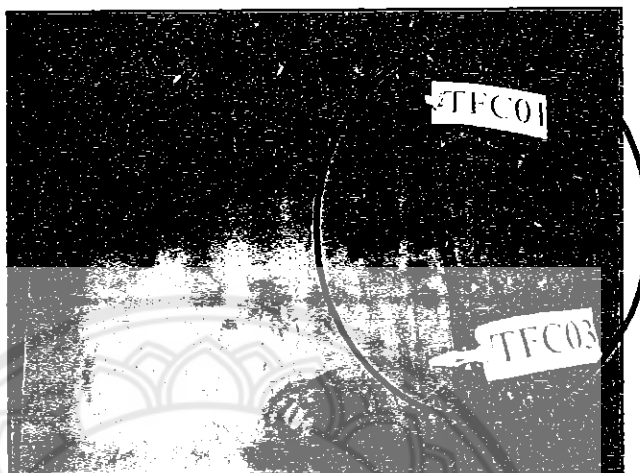
#### 4.8.9 ออกแบบและจัดทำป้ายบ่งชี้

จากแนวทางการนำเสนอเมื่อทางโรงงานได้เลือกขนาดตัวอักษรในการจัดทำป้ายหนีบ และป้ายบ่งชี้งานเข้า-งานออก จากข้อ 4.6.9 จึงได้จัดทำป้ายทั้ง 2 โดยจัดทำป้ายหนีบทั้งหมด 21 ชิ้น ซึ่งมีรหัสชิ้นส่วนทั้งหมดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.11 รหัสป้ายหนีบที่จัดทำในการทดสอบ

ชื่อชิ้นส่วน	รหัสชิ้นส่วน	รหัสที่ใช้กับป้ายหนีบ
เหล็กฐานรับแทนลูกปืน	BC500B-H-SPU01	SPU01
ตัวประกอบคานรับลูกกลิ้ง	BC500B-H-SPU02	SPU02
ตัวประกอบแทนลูกปืน	BC500B-H-SPU04	SPU04
เหล็กประกอบตัวยึด1	BC500B-T-SPL01	SPL01
เหล็กประกอบตัวยึด2	BC500B-T-SPL02	SPL02
เหล็กประกอบตัวยึด3	BC500B-T-SPL03	SPL03
ฝาปิดบนส่วนหัว	BC500B-H-OLT01	OLT01
ขายึดฝาปิดส่วนหัว	BC500B-H-OLT02	OLT02
หน้าแปลนทางออกหัว	BC500B-H-OLT03	OLT03
ชุดครอบฝาปิดส่วนหัว	BC500B-H-OLT04	OLT04
ฝาปิดบนส่วนท้าย	BC500B-T-CVT01	CVT01
ขายึดฝาปิดส่วนท้าย	BC500B-T-CVT02	CVT02
ชุดครอบฝาปิดส่วนท้าย	BC500B-T-CVT03	CVT03
คานรับลูกกลิ้ง	BC500B-F-TFC01	TFC01
เหล็กยึดลูกกลิ้ง	BC500B-F-TFC02	TFC02
หุ้ยัดลูกกลิ้งบน	BC500B-F-TFC03	TFC03
FRAME FOR BELT CONVEYOR	BC500B-F-TFC04	TFC04
หุ้ยัดลูกกลิ้งล่าง	BC500B-F-TFC05	TFC05
ฝาครอบส่วนบน	BC500B-C-CVF01	CVF01
ขาฝาครอบด้านนอก	BC500B-C-CVF02	CVF02
ขาฝาครอบด้านใน	BC500B-C-CVF03	CVF03

ป้ายบ่งชี้แผ่นเหล็กที่มีขนาดใหญ่สำหรับหนีบแผ่นเหล็กในสถานีตัดและสถานีบีบ โดยจะใช้หนีบแผ่นเหล็กที่วางซ้อนกันในกรณีที่มีชิ้นส่วนเดียวกันหลายชิ้นวางซ้อนกันจะหนีบชิ้นส่วนที่อยู่ด้านบนสุด และติดด้านขวามือของชิ้นส่วนเพื่อให้อ่านได้ง่ายดังรูปที่ 4.46

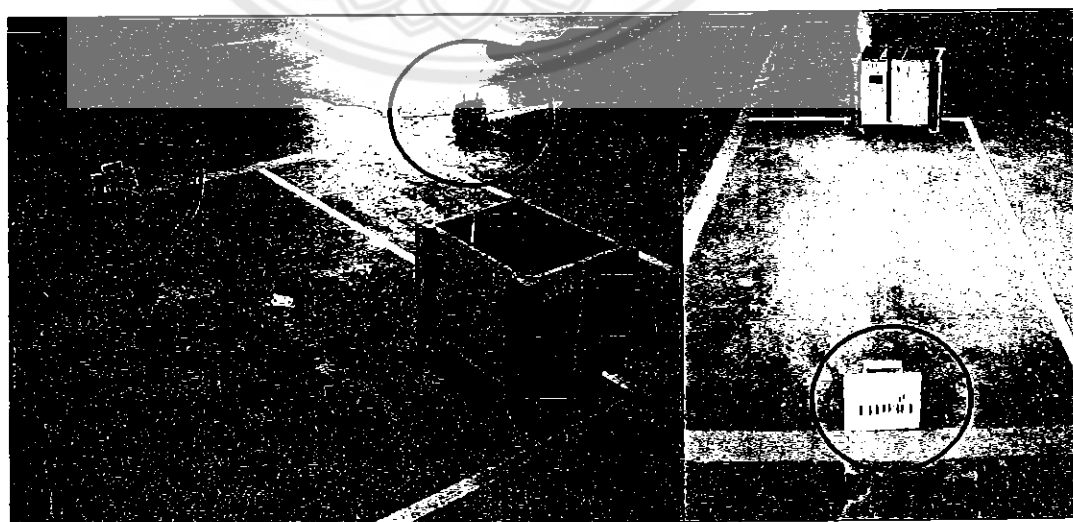


รูปที่ 4.46 ตัวอย่างการใช้ป้ายบ่งชี้หนีบแผ่นเหล็ก

หลังการทดสอบป้ายหนีบพบว่า

เกิดปัญหาเมื่อทำการผลิตชิ้นส่วนบนสุดที่มีป้ายหนีบไปแล้วเมื่อมีการพักเที่ยงหรือหมดวันการทำงานทำให้ไม่ทราบชื่อชิ้นส่วนเหล็กที่เหล็กด้านล่างนั้นจึงทำการปรับปรุงโดยให้หนีบแผ่นเหล็กด้านล่างสุดแทน

ส่วนป้ายบ่งชี้งานเข้า-ออกจากสถานี ได้จัดทำมาอย่าง 1 ชุด และวางบริเวณหน้าสถานีบนเส้นสีเหลืองเพื่อที่จะได้ไม่กีดขวางทางเดินและพื้นที่การวางของดังรูปที่ 4.47



รูปที่ 4.47 ตำแหน่งการวางป้ายบ่งชี้งานเข้า-งานออก

หลังการทดสอบป้ายบ่งชี้งานเข้า-งานออกพบว่า

4.8.9.1 ป้ายบ่งชี้งานเข้า-งานออกนั้นไม่ค่อยได้ใช้หรือถูกนำมาวางไว้ด้านในมากขึ้นใกล้กับเครื่องมากขึ้นเมื่อมีงานที่ลูกค้าสั่งจำนวนหลายงานเนื่องจากทางโรงงานมักนำวัสดุต่างๆหรืองานส่วนอื่นๆที่จำเป็นต้องใช้ ณ บริเวณใกล้เคียงจึงนำมาวางบริเวณที่ว่างที่มีอยู่เพราะทางโรงงานมีพื้นที่จำกัดในการเก็บของ

4.8.9.2 สามารถช่วยให้พนักงานนั้นเข้าใจและรู้ตำแหน่งที่วางที่แน่นอนมากขึ้นโดยไม่ต้องถามหัวหน้างานบ่อยครั้งว่าเมื่อผลิตเสร็จแล้วควรจะวางไว้ที่ตำแหน่งไหนเมื่อพนักงานอ่านจากใบสั่งผลิตก็จะทำให้รู้ได้ว่าสถานีต่อไปคือสถานีใดจึงนำมาวางได้ถูกต้องตามป้ายที่ระบุไว้ดังรูป

4.8.9.3 ช่วยให้พนักงานทำงานได้ง่ายขึ้นในการที่จะนำวัสดุไปใช้ในการผลิตไม่ต้องมาตรวจสอบอีกครั้งว่าชิ้นส่วนใดคืองานเข้าหรืองานออก

4.8.9.4 พนักงานในช่วงแรกยังไม่คุ้นเคยกับการใช้งานยังคงวางโดยไม่ได้คำนึงถึงงานเข้าหรืองานออกจึงได้ให้คำแนะนำแก่พนักงานทดลองใช้และเมื่อใช้ได้ระยะหนึ่งทำให้พนักงานทำได้ตามที่กำหนด

สรุป จากการทดสอบการออกแบบและจัดทำป้ายบ่งชี้ทั้ง 2 พบว่า

ป้ายหนีบสามารถช่วยให้หัวหน้างานสามารถตรวจดูชิ้นงานที่ค้างอยู่หรือที่ทำเสร็จแล้วได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องไปสอบถามกับพนักงานโดยตรงช่วยให้ประหยัดเวลา และยังช่วยลดสาเหตุไม่บ่งชี้ชิ้นส่วนทำให้เกิดการพับผิดชิ้นส่วนได้

ส่วนป้ายงานเข้า-ออกสถานีงานช่วยให้การขนย้าย ทำให้เข้าใจและรู้ตำแหน่งที่วางที่แน่นอน ไม่ทำให้เกิดความสับสนในการนำไปใช้และไม่ต้องถามหัวหน้างานสามารถขนย้ายเข้ามาในบริเวณที่มีป้ายบอกได้เลย

จากการเก็บข้อมูลการผลิต และข้อมูลปัญหาต่างๆ รวมไปถึงการเก็บข้อมูลสภาพการดำเนินงานในโรงงาน ทำให้ได้ปัญหาทั้งสิ้น 6 ปัญหาได้แก่

- ปัญหาที่ 1 นี้อตไม่พอใช้ในการประกอบ
- ปัญหาที่ 2 พับผิดบ่อยครั้ง
- ปัญหาที่ 3 สั่งผลิตไม่ครบตามจำนวนที่ต้องการ
- ปัญหาที่ 4 ทำการผลิตไม่ครบตามจำนวน
- ปัญหาที่ 5 ชิ้นส่วนสูญหาย
- ปัญหาที่ 6 ลืมข้อมูลชิ้นส่วนที่ติดตามงาน

และได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้แผนผังก้างปลา แล้วจึงนำมาคิดค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ทั้งสิ้น 9 แนวทางการแก้ไข ดังนี้

แนวทางที่ 1 ปรับปรุงใบสั่งผลิต

แนวทางที่ 2 ปรับปรุงรูปแบบ AutoCAD

แนวทางที่ 3 จัดทำใบการติดตามงาน

แนวทางที่ 4 จัดทำมาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน

แนวทางที่ 5 จัดทำสูตรคำนวณจำนวนน็อต

แนวทางที่ 6 ออกแบบภาชนะใส่ชิ้นส่วน

แนวทางที่ 7 ติเส้นแบ่งวัสดุเข้า-ออก

แนวทางที่ 8 จัดทำ Bill of Material

แนวทางที่ 9 ออกแบบและจัดทำป้ายบ่งชี้

แล้วนำเสนอแก่ผู้ประกอบการให้ทำการเลือกแนวทางการแก้ไขตามต้องการ และนำไปทดสอบในสายการผลิตจริง ซึ่งพบปัญหาในการทดลองในบางแนวทางจึงทำการแก้ไขและสรุปได้ดังนี้

แนวทางที่ 1 การปรับปรุงใบสั่งผลิต ให้ทำการแก้ไขรูปแบบเป็นใบเดียวในแต่ละสถานีเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน

แนวทางที่ 2 การปรับปรุงแบบ AutoCAD ไม่ได้มีการปรับปรุงรูปแบบเพิ่มเติม แต่ต้องทำความเข้าใจกับพนักงานบ่อยครั้ง

แนวทางที่ 3 จัดทำใบติดตามงาน มีการปรับปรุงรูปแบบเป็น 2 ใบ ให้ง่ายต่อการใช้งานและลดจำนวนเอกสาร

แนวทางที่ 4 จัดทำมาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงาน ไม่ได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมเนื่องจากผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติตามที่กำหนดได้

แนวทางที่ 5 จัดทำสูตรคำนวณจำนวนน็อตพบว่ามีส่วนสูตรค่อนข้างยาวแต่ก็ยังสามารถใช้การได้ดี

แนวทางที่ 6 ออกแบบภาชนะใส่ชิ้นส่วน ในการออกแบบครั้งแรกยังไม่เหมาะสมในการขนย้ายจากสถานีงาน หยิบชิ้นส่วนในภาชนะได้ยาก และไม่สามารถตรวจสอบปริมาณชิ้นส่วนในภาชนะจึงออกแบบใหม่โดยการติดล้อเลื่อน และทำช่องติดสเกลการตรวจสอบ

แนวทางที่ 7 ติเส้นแบ่งวัสดุเข้า-ออก ไม่ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติม แต่ต้องมีการทำความเข้าใจกับพนักงานในการขนย้ายวัสดุเข้า - ออกจากสถานีให้ถูกต้อง

แนวทางที่ 8 จัดทำ BOM ได้ทำการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง และแก้ไข BOM ของส่วนโครงและส่วนฝาครอบให้เป็น จำนวนขึ้นต่อความยาว 10 m.

แนวทางที่ 9 ออกแบบและจัดทำป้ายบ่งชี้ ในการจัดทำป้ายหนีบโดยหนีบเหล็กด้านบน ทำให้ลิ้มชิ้นส่วนการผลิต จึงได้ทำการแก้ไขให้หนีบเหล็กแผ่นด้านล่างสุดแทน

หลังจากได้มีการนำแนวทางต่างๆมาทดสอบและปรับปรุงแล้วนั้นจึงทำแบบประเมินความเหมาะสมและความพึงพอใจจากวิศวกรฝ่ายผลิตพบว่า

แนวทางที่ 1 การปรับปรุงใบสั่งผลิตนั้นทั้งส่วนการใช้งานและส่วนการออกแบบนั้นทางวิศวกรฝ่ายผลิตพึงพอใจมากในการปรับปรุงแต่จะมีความง่ายในการใช้งานและเหมาะสมกับการใช้งานจริงอยู่ในระดับพึงพอใจปานกลางอาจเป็นเพราะเป็นการเพิ่มเอกสารและความไม่คุ้นเคยกับการใช้งาน

แนวทางที่ 2 การปรับปรุงแบบ AutoCAD นั้นทั้งส่วนของการใช้งานและส่วนของการออกแบบนั้นวิศวกรฝ่ายผลิตพึงพอใจมากกับผลการปรับปรุงเพราะทำให้พนักงานดูแบบเข้าใจง่ายขึ้น

แนวทางที่ 3 จัดทำใบติดตามงานนั้นทั้งส่วนของการใช้งานและส่วนของการออกแบบนั้นวิศวกรฝ่ายผลิตพึงพอใจมากกับผลการปรับปรุงและพึงพอใจมากที่สุดสำหรับจำนวนเอกสารที่ไม่มากเกินไปเพราะเอกสารที่ใช้ติดตามจะมีเพียง 2 แผ่นสำหรับงานการผลิตและงานประกอบ

แนวทางที่ 4 จัดทำมาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงานนั้นทั้งส่วนของการใช้งานและส่วนของการออกแบบนั้นวิศวกรฝ่ายผลิตพึงพอใจมากกับผลการปรับปรุงแต่จะมีความง่ายในการใช้งานและเหมาะสมกับการใช้งานจริงที่พึงพอใจปานกลางอาจเป็นเพราะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเอกสารที่ต้องใช้สำหรับดูข้อมูลประกอบเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้มีการทำงานหลายขั้นตอน

แนวทางที่ 5 จัดทำสูตรคำนวณจำนวนน็อตนั้นทั้งส่วนการใช้งานและส่วนการออกแบบนั้นนั้นทางวิศวกรฝ่ายผลิตส่วนใหญ่จะพึงพอใจมากและมากที่สุดในเรื่องของความง่ายในการใช้งานกับจำนวนเอกสารไม่มากเกินไป แต่จะมีความถูกต้องของข้อมูลที่อาจผิดเพี้ยนไปบ้างเนื่องจากแบบความยาวของสายพานลำเลียงอาจมีการตัดแปลงตามความต้องการของลูกค้าบ้างไม่ได้เป็นเส้นตรงเพียงอย่างเดียว

แนวทางที่ 6 ออกแบบภาชนะใส่ชิ้นส่วนทั้งส่วนการใช้งานและส่วนการออกแบบนั้นนั้นทางวิศวกรฝ่ายผลิตส่วนใหญ่จะพึงพอใจปานกลางเนื่องจากว่าภาชนะที่ได้จัดทำขึ้นนั้นภาชนะไม่ค่อยมีความคงทน เพราะผู้จัดทำไม่มีความชำนาญในการทำอุปกรณ์

แนวทางที่ 7 ตีเส้นแบ่งวัสดุเข้า-ออก ทั้งส่วนการใช้งานและส่วนการออกแบบนั้นนั้นทางวิศวกรฝ่ายผลิตส่วนใหญ่จะพึงพอใจมากและมากที่สุดเพราะสามารถใช้งานได้ง่าย สร้างความเป็นระเบียบและบ่งชี้ได้ชัดเจน

แนวทางที่ 8 จัดทำ BOM ทั้งส่วนการใช้งานและส่วนการออกแบบนั้นนั้นทางวิศวกรฝ่ายผลิตส่วนใหญ่จะพึงพอใจมากแต่จะมีความพึงพอใจปานกลางในเรื่องของความง่าย ความเหมาะสมของการใช้งานและรายละเอียดชิ้นส่วนที่ชัดเจนเป็นเพราะขณะเก็บข้อมูลในช่วงแรกนั้นไม่เห็นชิ้นส่วนจริงทั้งหมดของสายพานลำเลียงเนื่องจากไม่มีการประกอบทั้งเส้นสายพานที่โรงงานจึงทำให้ยากต่อการเก็บรายละเอียดชิ้นส่วน

แนวทางที่ 9 ออกแบบและจัดทำป้ายบ่งชี้ทั้งส่วนการใช้งานและส่วนการออกแบบนั้นนั้นทางวิศวกรฝ่ายผลิตพึงพอใจมากกับผลการปรับปรุง



## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินการ

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อจัดทำรูปแบบการสั่งผลิต และติดตามงานของสายพานลำเลียง โดยเน้นถึงการแก้ปัญหาในการสั่งผลิตและติดตามงานเป็นหลัก รวมไปถึงออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการแก้ไขปัญหาต่างๆดังสรุปได้ดังนี้

จากการเก็บข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต พบว่าสายพานลำเลียงแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนโครง ส่วนท้าย และส่วนฝาครอบ ซึ่งสายพานส่วนหัวมี 22 ชั้น ส่วนโครง 11 ชั้น ส่วนท้าย 19 ชั้น และส่วนฝาครอบ 4 ชั้น นำข้อมูลที่ได้มาตั้งรหัสตามความต้องการของโรงงาน โดยตั้งตามรุ่นของสายพานลำเลียง ส่วนของสายพานลำเลียง (หัว โครง ท้าย ฝาครอบ) และชื่อชิ้นส่วนจัดทำข้อมูลระยะเวลาการผลิต จัดทำใบรายการวัสดุ แผนภูมิการประกอบ (Assembly Chart) และสามารถสร้างแผนภูมิการปฏิบัติงาน (Operation Process Chart) จัดทำแบบสอบถามให้กับทางโรงงานเพื่อกรอกปัญหาที่เกิดขึ้นและลำดับขั้นตอนการสั่งผลิตและติดตามงานของทางโรงงาน จากนั้นสำรวจสภาพการทำงานในแต่ละสถานีงานด้วยการสังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึกเป็นข้อมูลยืนยันในการวิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้แผนผังก้างปลาเพื่อค้นหาสาเหตุจากปัญหาที่ได้รับ และคิดค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหตามการวิเคราะห์จากแผนผังก้างปลา จนสามารถคิดค้นแนวทางการแก้ไขได้ทั้งสิ้น 9 แนวทางดังนี้

แนวทางที่ 1 ปรับปรุงใบสั่งผลิตออกมาในรูปแบบของตาราง Check Sheet

แนวทางที่ 2 ปรับปรุงรูปแบบ AutoCAD โดยการแยกแต่ละชิ้นส่วนย่อยออกจากกันให้ชัดเจน

แนวทางที่ 3 จัดทำใบการติดตามงานออกมาในรูปแบบของตาราง Check Sheet เพื่อช่วยจดจำข้อมูลความคืบหน้าของงาน

แนวทางที่ 4 จัดทำมาตรฐานขั้นตอนการสั่งการผลิตและติดตามงานเนื่องจากการปรับปรุงและจัดทำเอกสารต่างๆเพิ่มขึ้นจึงได้เปลี่ยนแปลงบางขั้นตอน

แนวทางที่ 5 จัดทำสูตรคำนวณจำนวนนี้อย่างง่าย สะดวกต่อการคำนวณ

แนวทางที่ 6 ออกแบบภาชนะใส่ชิ้นส่วนโดยชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กจะใส่กล่องและชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่จะวางบน Pallet เพื่อป้องกันปัญหาไม่ระบุตำแหน่งวางวัสดุและวางชิ้นส่วนไม่เป็นระเบียบ

แนวทางที่ 7 ติเส้นแบ่งวัสดุเข้า-ออก บริเวณด้านหน้าและด้านข้างเครื่องจักร

แนวทางที่ 8 จัดทำ Bill of Material เพื่อใช้เป็นข้อมูลตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมด

แนวทางที่ 9 ออกแบบและจัดทำป้ายบ่งชี้เพื่อป้องกันปัญหาการสับสนในการทำงาน

แล้วนำเสนอปัญหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขแก่ทางผู้ประกอบการ เพื่อให้ผู้ประกอบการเลือกแนวทางที่ต้องการ ซึ่งมี 2 แนวทางการแก้ไขที่ทางผู้ประกอบการได้ให้ทดสอบเพียงสถานีเดียว

คือการตีเส้นแบ่งวัสดุเข้า-ออกและการจัดทำภาชนะใส่ชิ้นส่วน จากนั้นจึงมีการทดสอบแนวทางทั้ง 9 แนวทางการแก้ไข โดยวิศวกรฝ่ายผลิต หัวหน้างาน และพนักงานในสายการผลิต พบว่าเมื่อนำแนวทางการแก้ไขไปใช้จริงได้พบปัญหาในการทดสอบ เช่น ใบสั่งผลิตมีจำนวนมากเกินไป สร้างความสับสนในการจัดเตรียมและการใช้ในการผลิต พนักงานไม่เข้าใจการเชื่อมโยงของเอกสาร เป็นต้น จึงทำการแก้ไขปรับปรุงแนวทางให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงตามความคิดเห็นของทางผู้ประกอบการ และทำการประเมินความเหมาะสมและความพึงพอใจจากวิศวกรฝ่ายผลิต

หลังจากการปรับปรุงก็ยังพบปัญหาเล็กน้อยเกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ แต่ไม่มีผลกับวิธีการใช้งานดังนี้

- ป้ายหนีบไม่มีที่เก็บหากไม่ได้ใช้งาน พนักงานจะเก็บไว้ที่สถานีงานเอง หากจะใช้ก็จะต้องเดินมาหยิบที่อีกสถานี ซึ่งอาจจะต้องจัดหากลองหรือที่เก็บป้ายหนีบหากไม่ได้ใช้งาน เพื่ออำนวยความสะดวก
- การเก็บเอกสารหลังผลิตครบแล้ว อาจต้องมีการกำหนดวันเวลาในการทิ้งหรือทำลาย เพราะเอกสารอาจมีจำนวนมากทำให้เปลืองพื้นที่จัดเก็บ
- ควรมีการพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงานให้มีมาตรฐานการทำงาน เพื่อให้ทักษะและการทำงานอยู่ในระดับเดียวกัน
- ควรมีการจัดเตรียม อุปกรณ์ช่วยขนถ่ายเพิ่มเติม เพราะมีการขนย้ายบ่อยครั้ง ซึ่งส่วนมากจะใช้เครนเป็นส่วนมาก ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานมากเกินความจำเป็น

ในการทดสอบแนวทางแก้ไขต่างๆพบว่า ต้องมีการติดต่อบุคคลหลายคน ทำให้อาจมีการสื่อสารความหมายผิด จึงต้องมีการทำความเข้าใจบ่อยครั้งและใช้เวลาในการศึกษาข้อมูลสายพานลำเลียงค่อนข้างนาน เพราะทางโรงงานไม่มีการประกอบชิ้นส่วนทั้ง 4 ส่วนเข้าด้วยกัน ทำให้ต้องศึกษาจากแบบ AutoCAD ภาพจากหน้างานจริง และสอบถามจากทางวิศวกร

สรุป การใช้งานแนวทางแก้ไขปัญหาทั้งหมดและผลการประเมินจากทางโรงงานแล้วนั้นพบว่าแนวทางทุกแนวทางส่วนใหญ่อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับโรงงาน และหวังว่าแนวทางการแก้ไขจะเป็นประโยชน์ในการประยุกต์ของทางโรงงานในการใช้งานที่ดีขึ้นต่อไป ไม่ว่าจะเป็นเอกสารต่างๆ ที่ช่วยให้สั่งผลิตได้ถูกต้อง และติดตามได้ง่ายขึ้น หรืออุปกรณ์ต่างๆในการใช้งาน

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 อาจมีการจัดทำใบสั่งผลิตหรือใบติดตามงานในรูปแบบของการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือโปรแกรมช่วยแทนการกรอกข้อมูลแบบเดิม

5.2.2 ใบสั่งผลิต ใบติดตามงาน การปรับปรุงแบบ AutoCAD และภาษาที่ใช้ขึ้นส่วนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับสายพานลำเลียงรุ่นอื่นๆได้

5.2.3 ภาษาที่ไม่ค่อยมีความคงทน เพราะผู้จัดทำไม่มีความชำนาญในการทำอุปกรณ์ ดังนั้นหากทางโรงงานต้องการใช้งานเพิ่มเติมอาจต้องจัดทำขึ้นเอง

5.2.4 สูตรการคำนวณนี้จัดทำในรูปแบบของโปรแกรม โดยให้มีการกรอกข้อมูลความยาวเพียงอย่างเดียวแล้วแสดงผลการคำนวณออกมาทุกสูตร



## เอกสารอ้างอิง

ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและควบคุมการผลิต ฉบับปรับปรุงใหม่.กรุงเทพฯ: สมาคม

ส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2545

นายภัทรชญา นนท์ มาทำมาและนางสาววัชรีย์ เหมือนเพชร. "การประยุกต์ใช้การจัดการโครงการใน

การวางแผน และจัดตารางการทำงานของกะหื้อ: กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.อี.ที.

วิศวกรรม"วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2551.

ผศ.ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์.การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต.กรุงเทพฯ:

บริษัทไอกรุป เพรส จำกัด. 2552

ผศ. ดร.มังกร โรจน์ประภากร.ทำ 5ส อย่างมีชีวิตชีวา.กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-

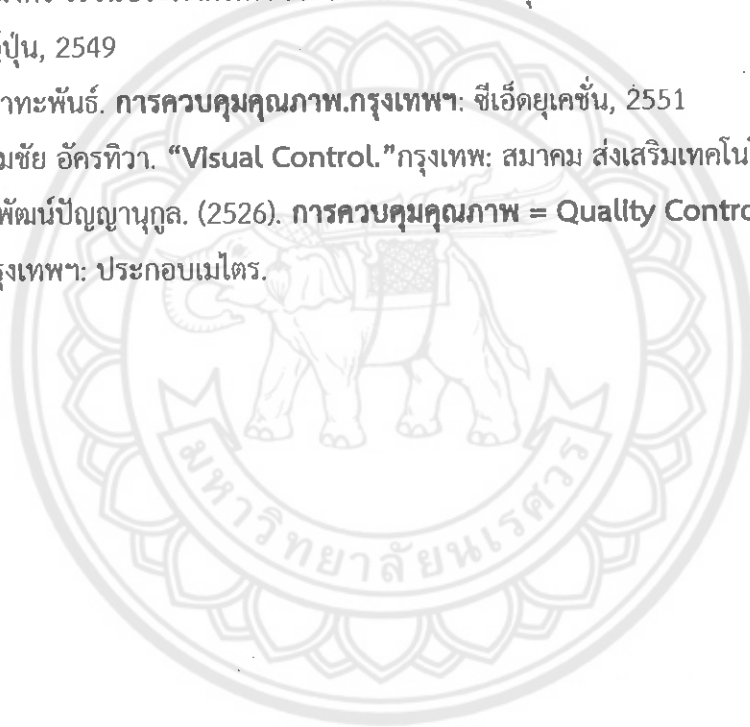
ญี่ปุ่น, 2549

ศุภชัย นาทะพันธ์. การควบคุมคุณภาพ.กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2551

รศ.ดร.สมชัย อัครทิวา. "Visual Control."กรุงเทพฯ: สมาคม ส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2549.

เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ. (2526). การควบคุมคุณภาพ = Quality Control. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ: ประกอบเมโทร.





ภาคผนวก ก

ใบรายการวัสดุ (Bill Of Material)

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตารางที่ ก.1 Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนหัว

Part Code.	ชื่อส่วนประกอบ	Material	Size (mm.)	Qty/Unit	Buy/Make
ส่วนหัว					
BC500B-H-DPL01	ท่อพู่เลย์ขับ	เหล็ก	Ø218x579.	1	Make
BC500B-H-DPL02	ตัวประกอบยึดท่อพู่เลย์ขับ1	เหล็ก	Ø206x12	2	Make
BC500B-H-DPL03	ตัวประกอบยึดท่อพู่เลย์ขับ2	เหล็ก	Ø125x20	2	Make
BC500B-H-DPL04	ทอล็อคพู่เลย์ขับ	เหล็ก	Ø72x30	2	Make
BC500B-H-DPL05	เพลลาขับ	เหล็ก	Ø40x1100	1	Make
BC500B-H-DPL06	ลิ้ม	เหล็ก	10x10x140	2	Make
BC500B-H-SPU01	เหล็กฐานรับแท่นลูกปืน	เหล็ก	220x60x20	2	Make
BC500B-H-SPU02	ตัวประกอบคานรับลูกกลิ้ง	เหล็ก	232x120x2	2	Make
BC500B-H-SPU03	ท่อเล็ก	เหล็ก	Ø16x39	4	Make
BC500B-H-SPU04	ตัวประกอบแท่นลูกปืน	เหล็ก	166.5x160x4	2	Make
BC500B-H-OLT01	ฝาปิดบนส่วนหัว	เหล็ก	1013x600x2	1	Make
BC500B-H-OLT02	ขายึดฝาปิดส่วนหัว	เหล็ก	600x400x2	2	Make
BC500B-H-OLT03	หน้าแปลนทางออกหัว	เหล็ก	800x40x4	1	Make
BC500B-H-OLT04	ชุดครอบฝาปิดหัวส่วนหัว	เหล็ก	864x546x2	1	Make
BC500B-H-STB00	หุ้ยคีมอเตอร์	เหล็ก	Ø155x328x6	1	Make
BC500B-H-HN01	น็อตตัวเมีย	เหล็ก	M14x40	4	Buy
BC500B-H-HN02	น็อตตัวเมีย	เหล็ก	M8x20	13	Buy
BC500B-H-HB01	น็อตตัวผู้	เหล็ก	M10x25	8	Buy
BC500B-H-HB02	น็อตตัวผู้	เหล็ก	M10x75	12	Buy
BC500B-H-HN03	น็อตตัวเมีย	เหล็ก	M8x15	8	Buy
BC500B-H-BR01	ลูกปืนหัว	เหล็ก	UKP 209	2	Buy
BC500B-H-MT01	มอเตอร์	เหล็ก	HPx145rpm	1	

ตารางที่ ก.2 ตัวอย่าง Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนโครง

Part Code.	ชื่อส่วนประกอบ	Material	Size (mm.)	Q'ty/10m.	Buy/Make
ส่วนโครง					
BC500B-F-TFC01	คานารับลูกกลิ้ง	เหล็ก	850x146x2.5	10	Make
BC500B-F-TFC02	เหล็กยึดลูก	เหล็ก	249x15x4	20	Make
BC500B-F-TFC03	หุ้ยัดลูกกลิ้งบน	เหล็ก	250x50x4	20	Make
BC500B-F-TFC04	คานารับโครงลูกกลิ้ง	เหล็ก	292x500x2.5	2	Make
BC500B-F-TFC05	หุ้ยัดลูกกลิ้งล่าง	เหล็ก	218x50x4	14	Make
BC500B-F-TFC06	ลูกกลิ้งบน	เหล็ก	Ø2-1/2"x2.5	30	Buy
BC500B-F-TFC07	ลูกกลิ้งล่าง	เหล็ก	Ø2-1/2"x2.5	14	Buy
BC500B-F-TB01	T-Bolt	เหล็ก	M10x25	4	Buy
BC500B-F-WH01	แหวนรอง	เหล็ก	M10	8	Buy
BC500B-F-HN01	น็อตตัวเมีย	เหล็ก	M10x20	80	Buy
BC500B-F-HB01	น็อตตัวผู้	เหล็ก	M10x25	80	Buy

ตารางที่ ก.3 ตัวอย่าง Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนท้าย

Part No.	ชื่อส่วนประกอบ	Material	Size (mm.)	Q'ty/Unit	Buy/Make
ส่วนท้าย					
BC500B-T-TPL01	ท่อพู่เลย์ตาม	เหล็ก	Ø218x579	1	Make
BC500B-T-TPL02	ตัวประกอบยึดท่อพู่เลย์ตาม1	เหล็ก	Ø206x12	2	Make
BC500B-T-TPL03	ตัวประกอบยึดท่อพู่เลย์ตาม2	เหล็ก	Ø120x20	2	Make
BC500B-T-TPL04	ทอล็อคทพู่เลย์ตาม	เหล็ก	Ø72x30	2	Make
BC500B-T-TPL05	เพลตาม	เหล็ก	Ø40x1100	1	Make
BC500B-T-SPL01	เหล็กประกอบตัวยึด1	เหล็ก	38x60x20	2	Make
BC500B-T-SPL02	เหล็กประกอบตัวยึด2	เหล็ก	78x25x6	4	Make
BC500B-T-SPL03	เหล็กประกอบตัวยึด3	เหล็ก	152x120x6	4	Make
BC500B-T-CVT01	ฝาปิดบนส่วนท้าย	เหล็ก	1014x100x2	1	Make
BC500B-T-CVT02	ขายึดฝาปิดส่วนท้าย	เหล็ก	258x100x2	2	Make
BC500B-T-CVT03	ชุดครอบฝาปิดส่วนท้าย	เหล็ก	864x337x2	1	Make
BC500B-T-HB01	น็อตตัวผู้	เหล็ก	M10x25	8	Buy
BC500B-T-FS03	Female screw	เหล็ก	M16	8	Buy
BC500B-F-TB01	T-Bolt	เหล็ก	M10x25	10	Buy
BC500B-T-ST01	Stud	เหล็ก	M16x25L500	2	Buy
BC500B-T-PN01	PIN	เหล็ก	Ø3x15mm.	2	Buy
BC500B-T-BR01	ลูกปืนท้าย	เหล็ก	UKFC 209	2	Buy

ตารางที่ ก.4 ตัวอย่าง Bill of Material ของสายพานลำเลียงส่วนฝาครอบ

Part Code	ชื่อส่วนประกอบ	Material	Size (mm.)	Q'ty/10m.	Buy/Make
ส่วนฝาครอบ					
BC500B-C-CVF01	ฝาครอบส่วนบน	เหล็ก	1221x1210x0.8	9	Make
BC500B-C-CVF02	ขาฝาครอบกลางด้านนอก	เหล็ก	155x58x2	36	Make
BC500B-C-CVF03	ขาฝาครอบกลางด้านใน	เหล็ก	119x58x2	36	Make
BC500B-C-HN01	น็อตตัวเมีย	เหล็ก	M6x15	12	Buy
BC500B-T-HB01	น็อตตัวผู้	เหล็ก	M6x15	12	Buy

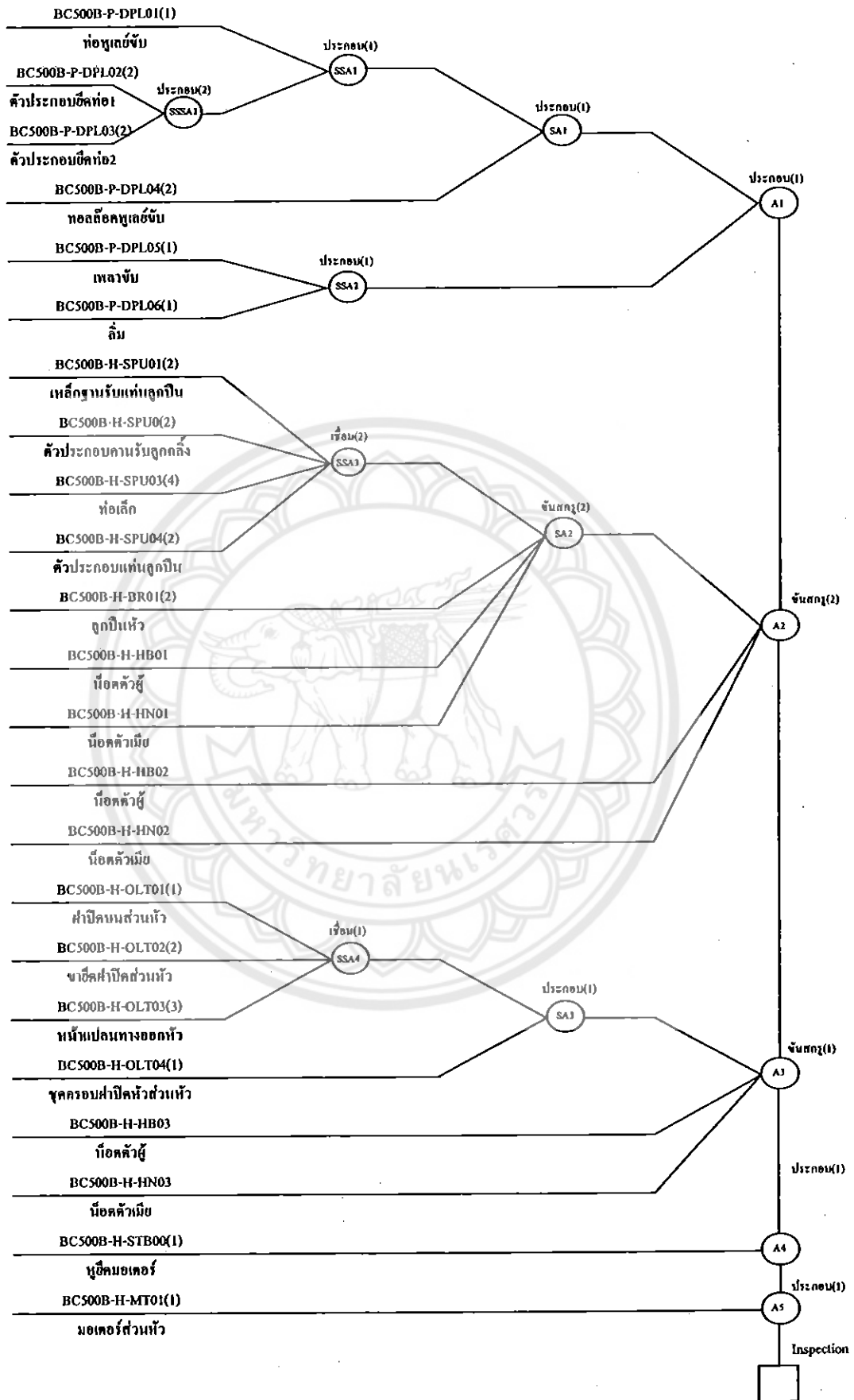




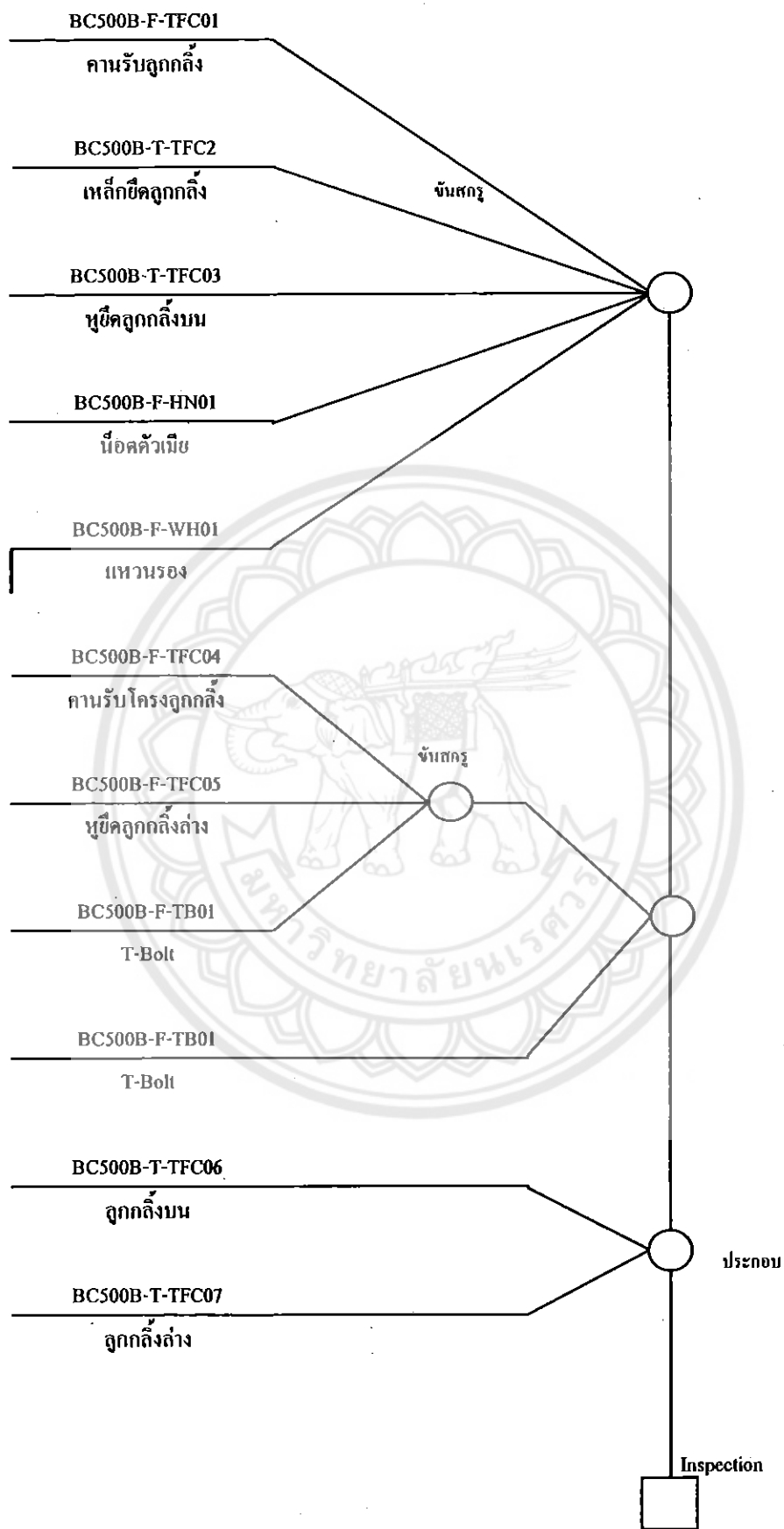


**ภาคผนวก ข**

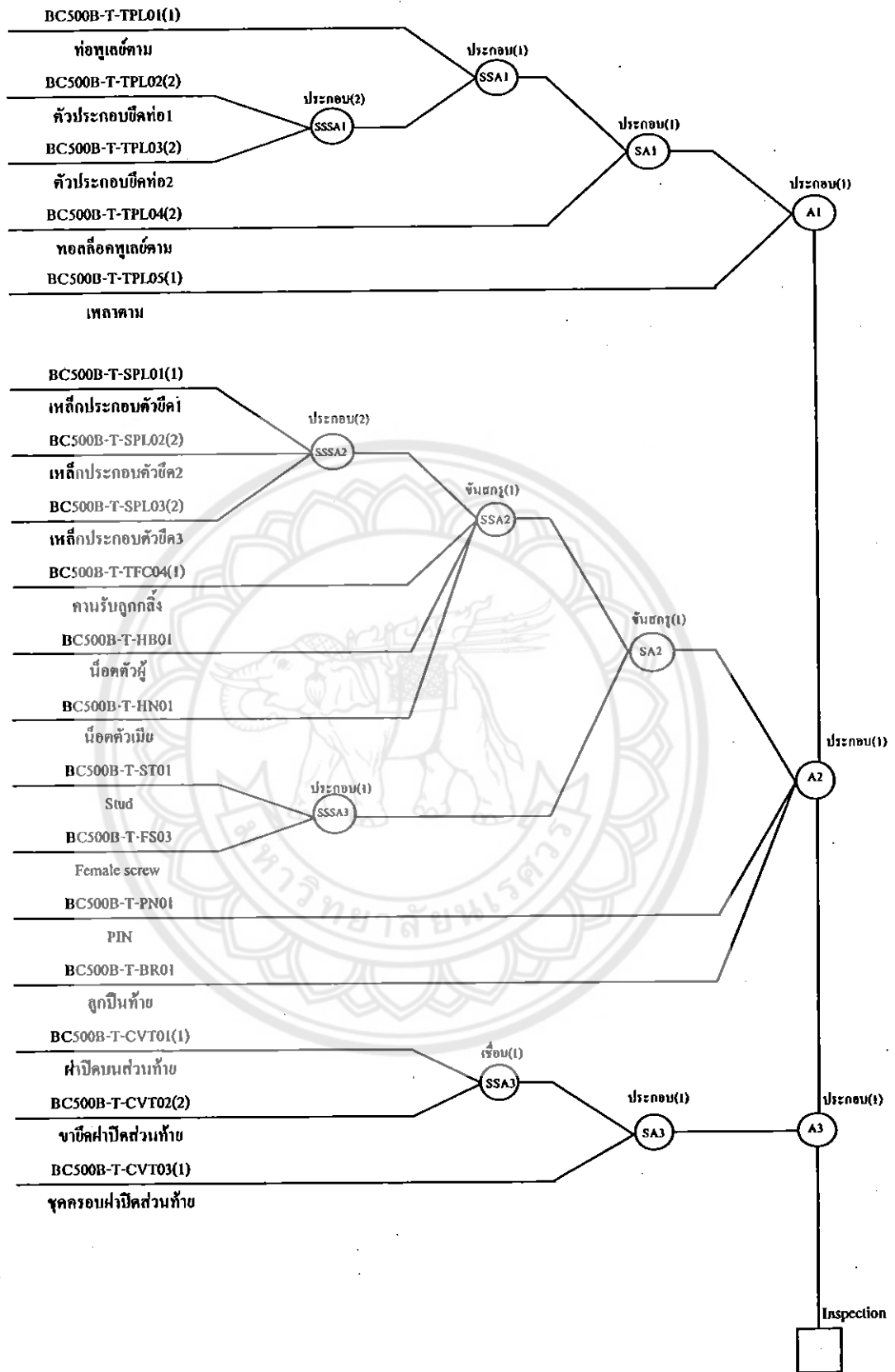
**Assembly Chart สายพานลำเลียง BC500B**



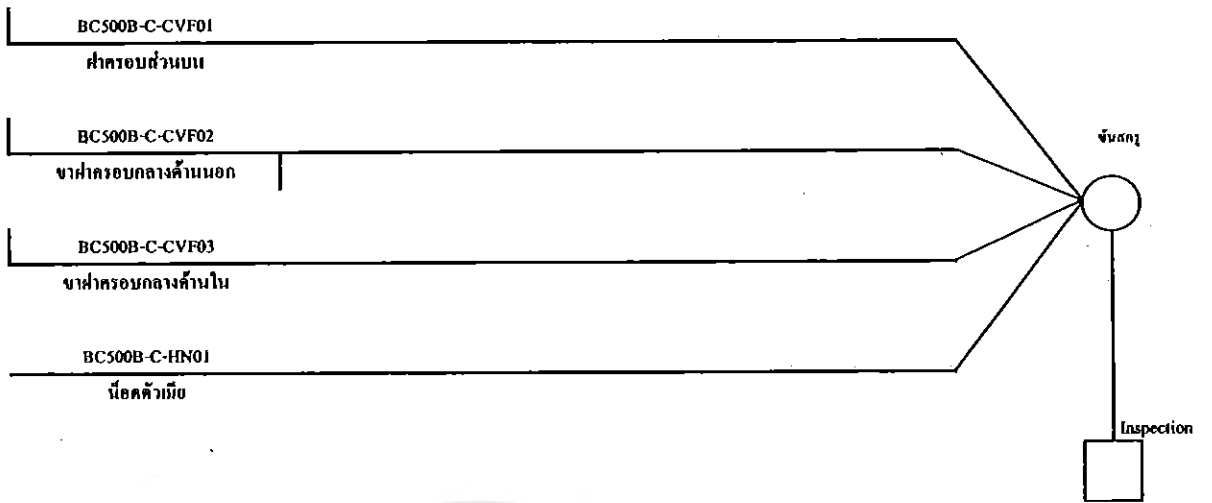
รูปที่ ข.1 Assembly Chart ส่วนหัว



รูปที่ ข.2 Assembly Chart ส่วนโครง



รูปที่ ข.3 Assembly Chart ส่วนท้าย



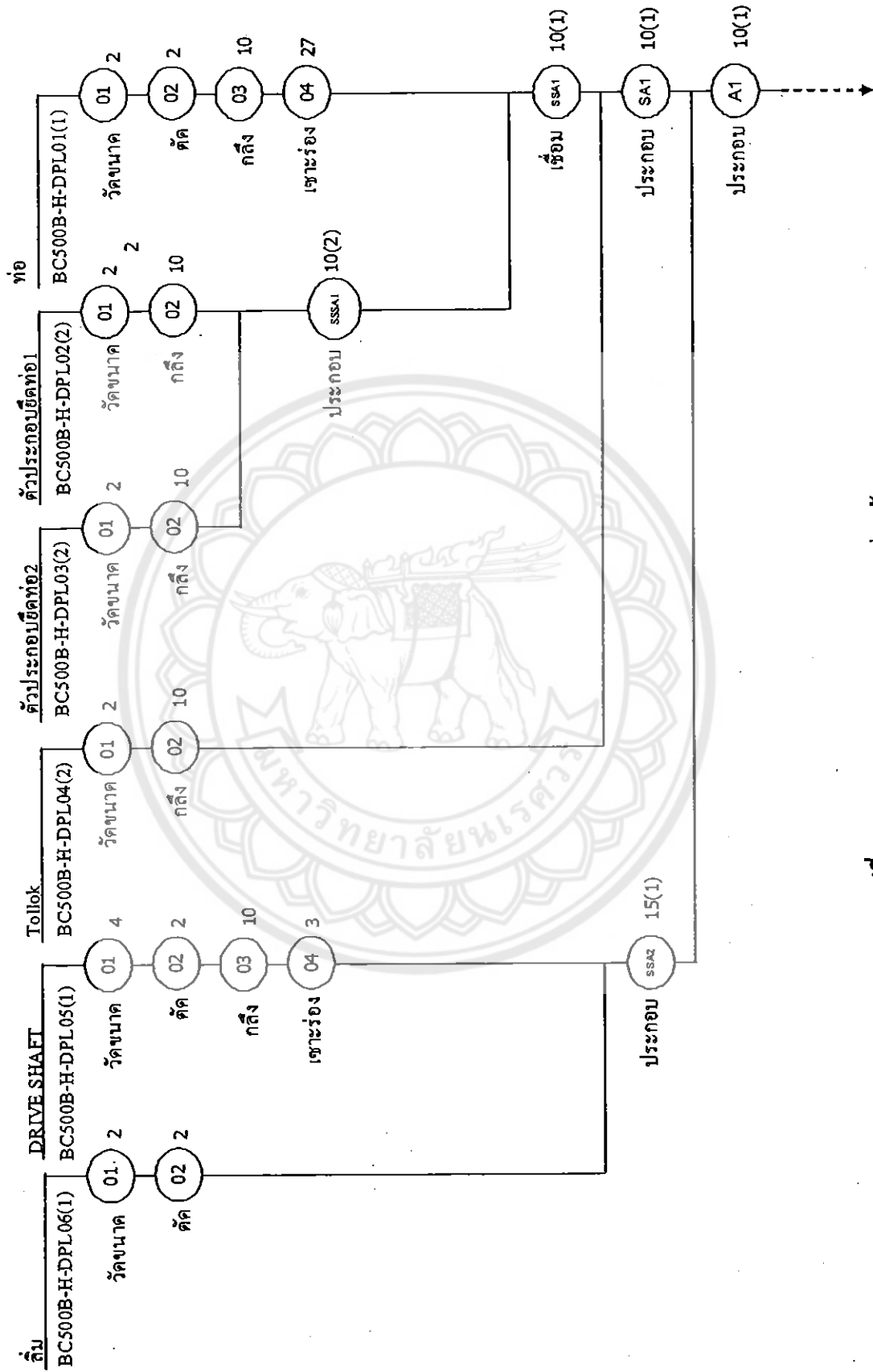
รูปที่ ข.4 Assembly Chart ส่วนฝาครอบ



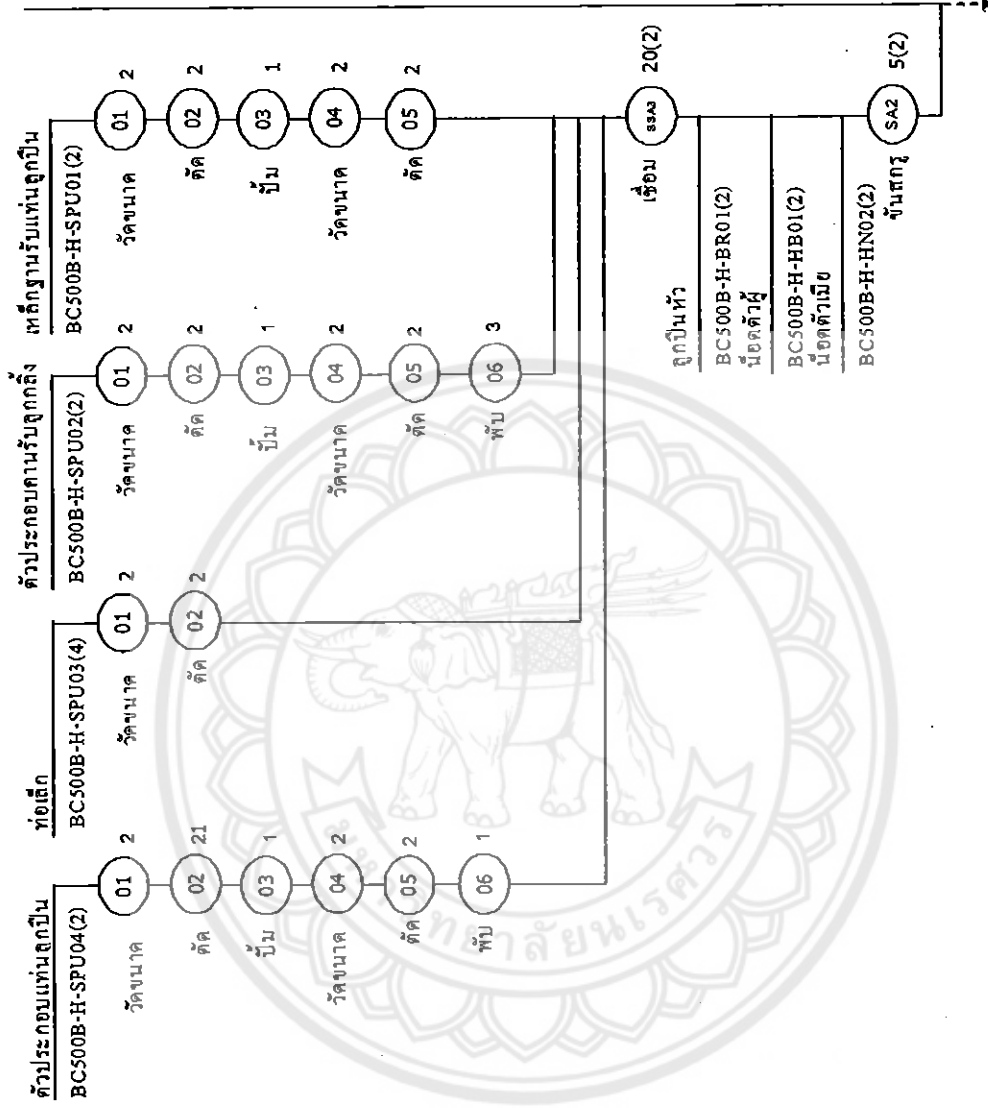


**ภาคผนวก ค**

**Operation Process Chart สายพานลำเลียง BC500B**

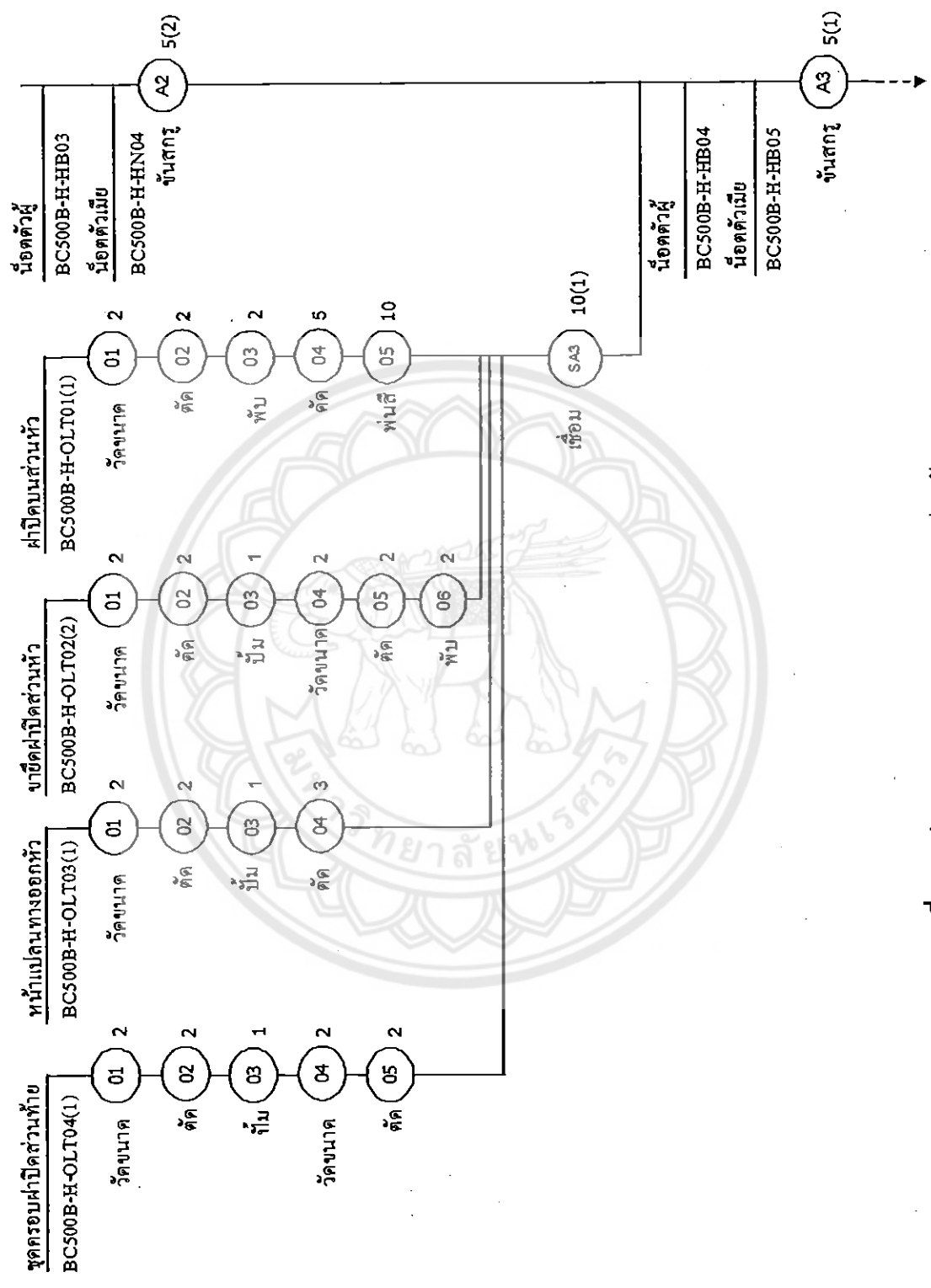


รูปที่ ค.1 Operation Process Chart ส่วนหัว

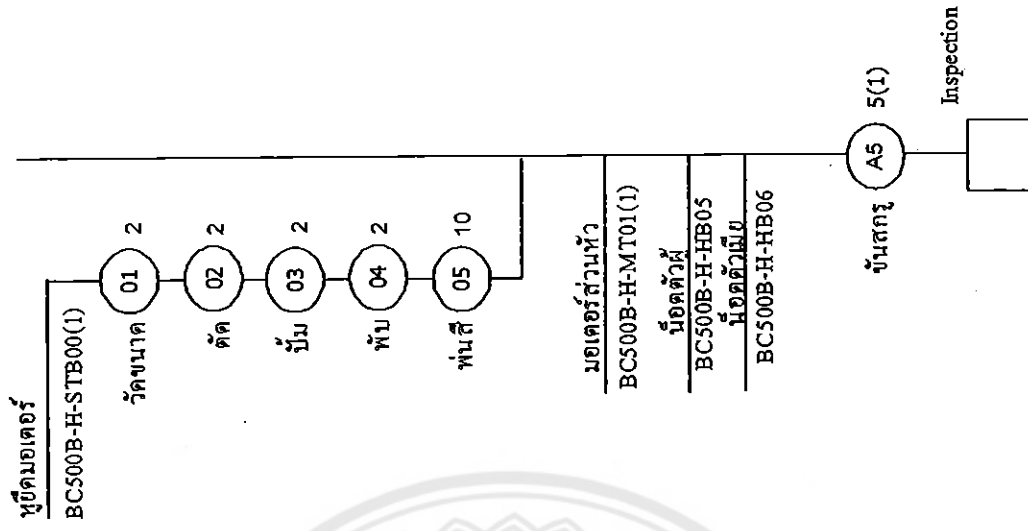


รูปที่ ค.1 (ต่อ) Operation Process Chart ส่วนหัว

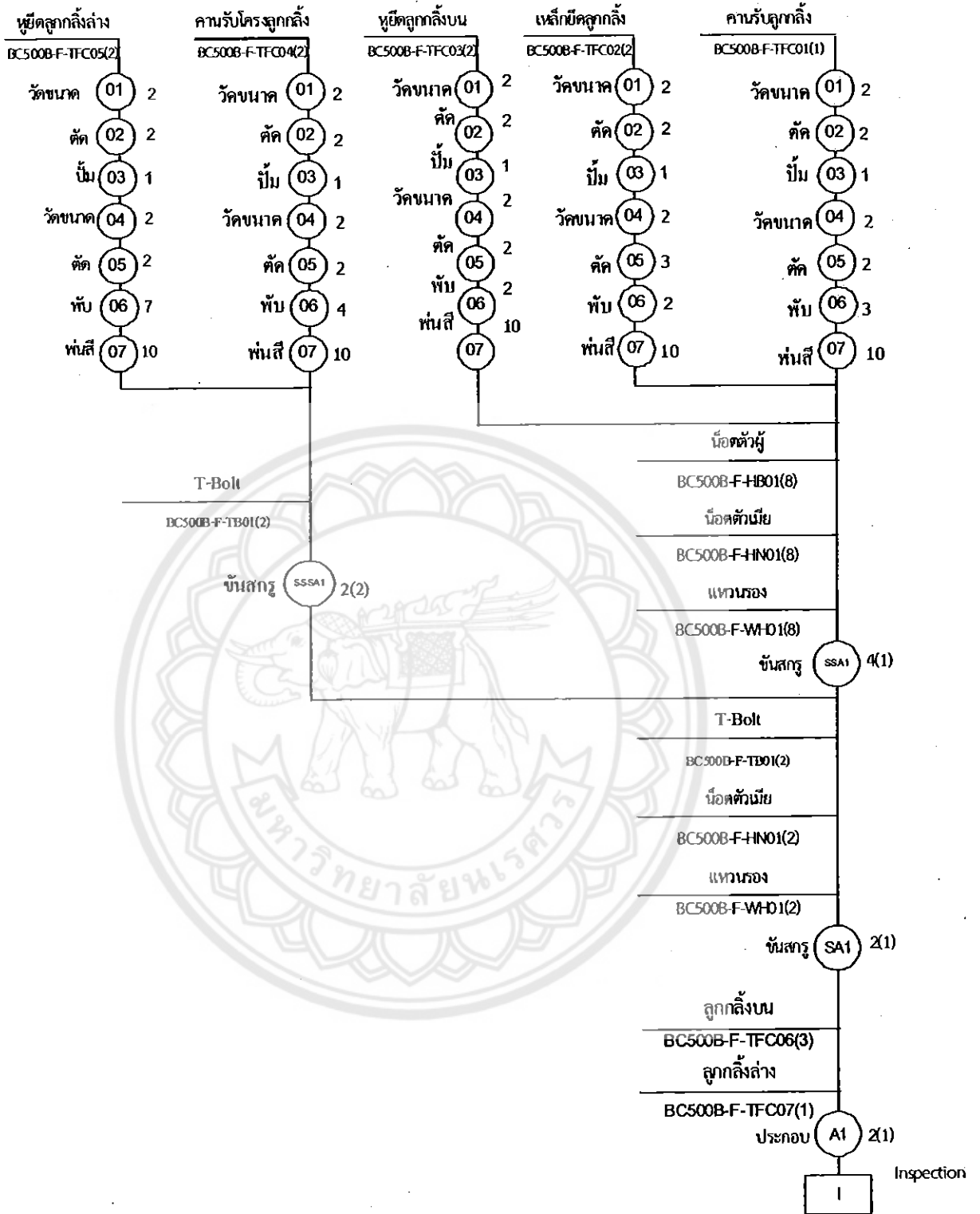




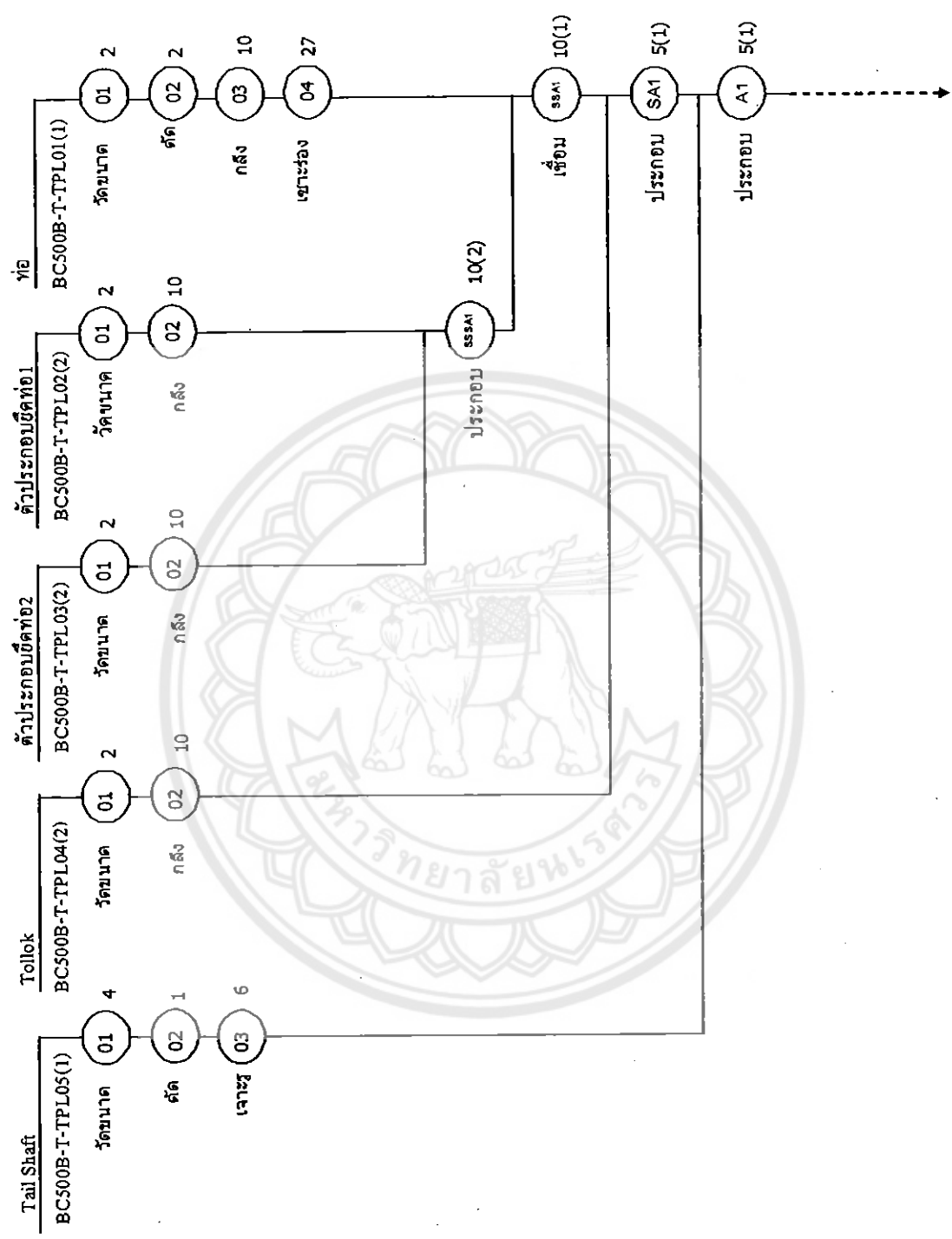
รูปที่ ค.1 (ต่อ) Operation Process Chart ส่วนหัว



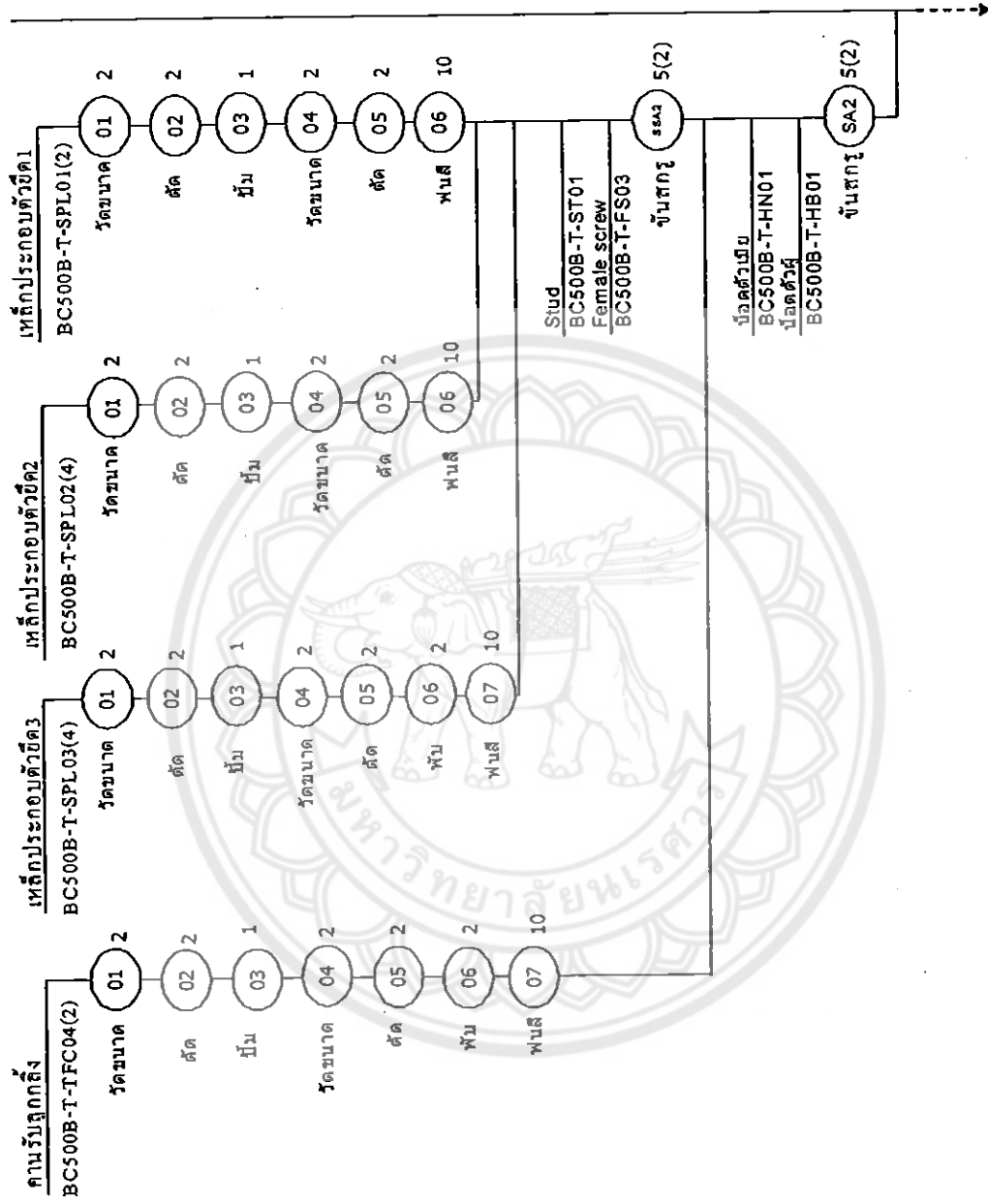
รูปที่ ค.1 (ต่อ) Operation Process Chart ส่วนหัว



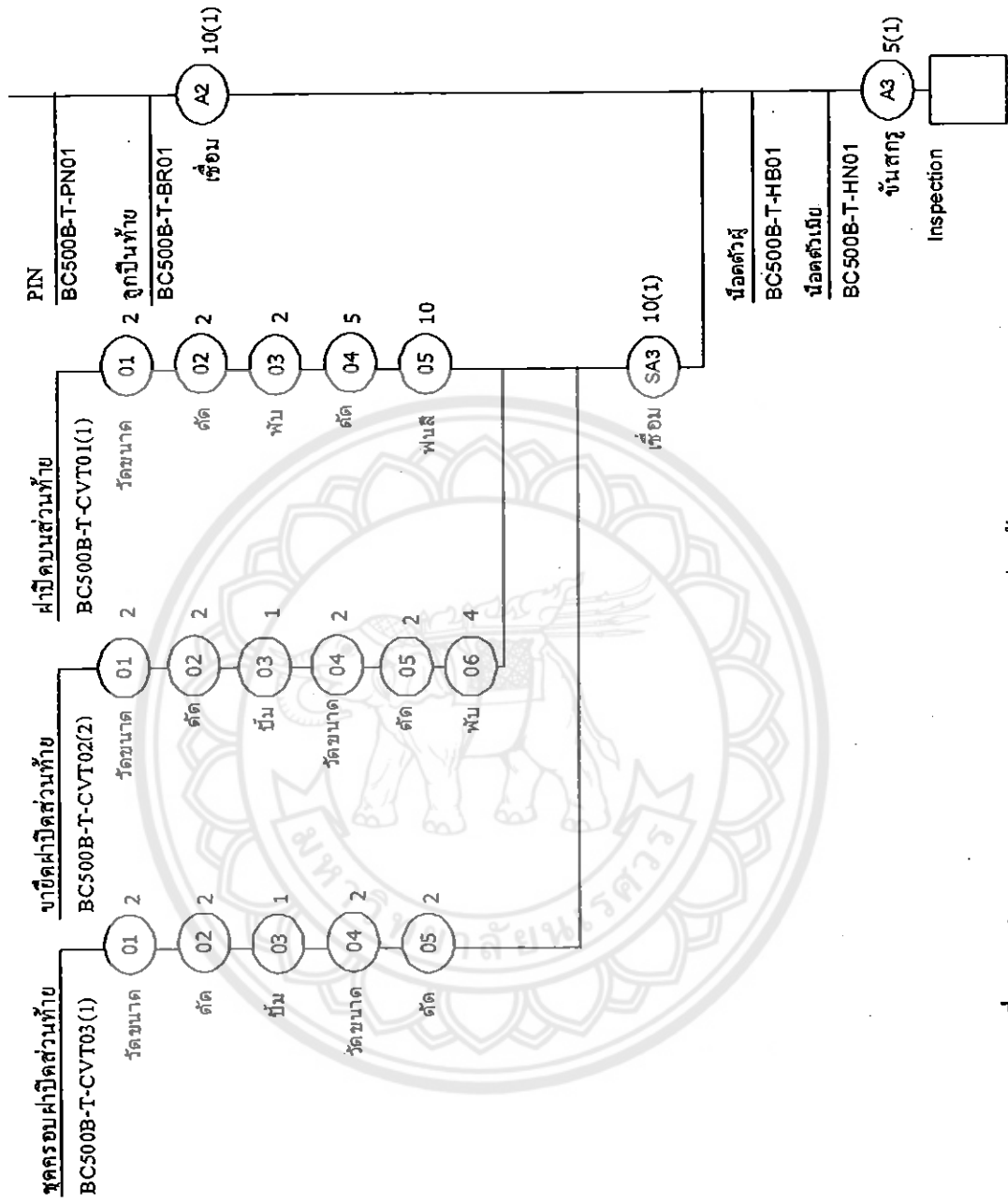
รูปที่ ค.2 Operation Process Chart ส่วนโครง



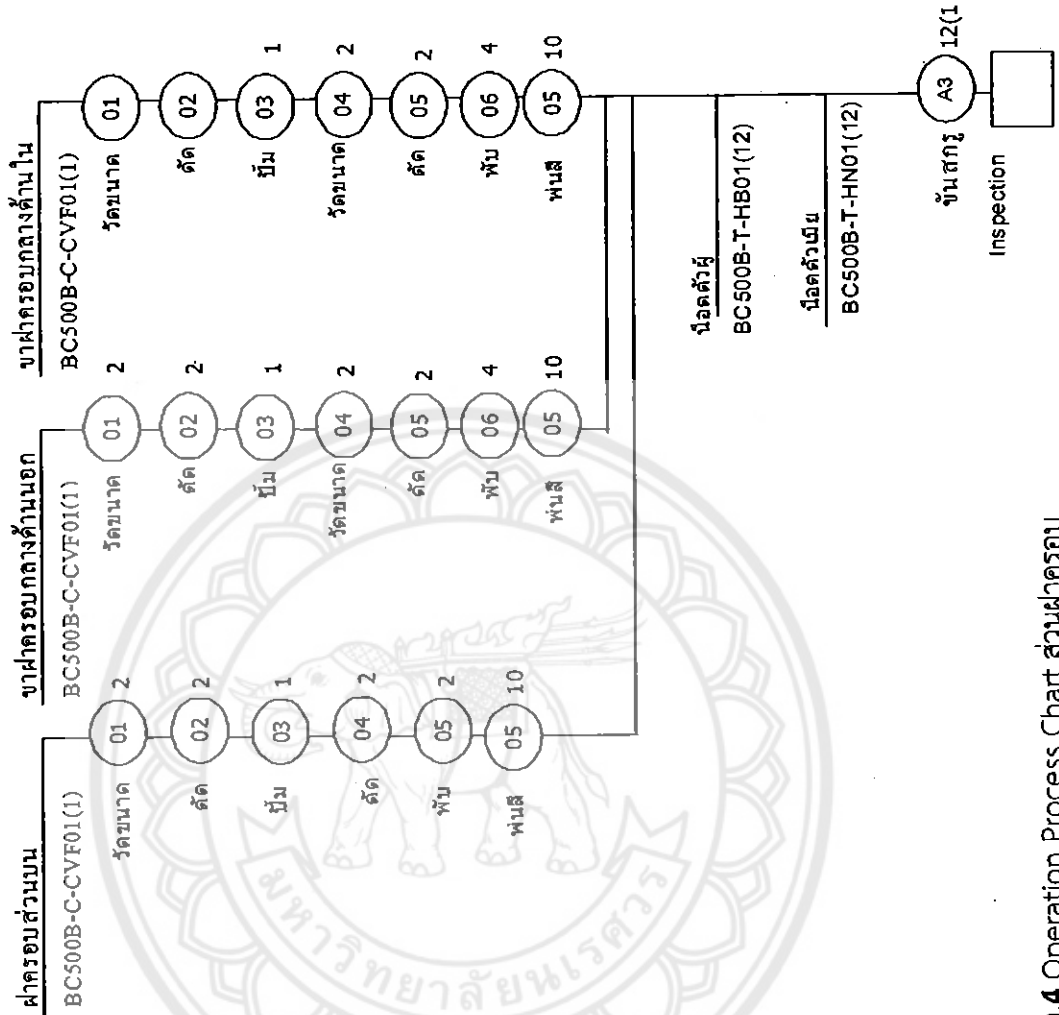
รูปที่ ค.3 Operation Process Chart ส่วนท้าย



รูปที่ ค.3 (ต่อ) Operation Process Chart ส่วนท้าย



รูปที่ ค.3 (ต่อ) Operation Process Chart ส่วนท้าย



รูปที่ ค.4 Operation Process Chart ส่วนประกอบ





ใบสั่งผลิต  
สถานี : ตัด

ลูกค้า : -----  
Product Code : -----

วันที่สั่ง :

ชื่อส่วน	Code Part	No.	Code	Part Name	Q'ty	สถานี	กว้าง(mm.)	ยาว(mm.)	หนา(mm.)	Dia(mm.)	สถานีต่อไป	สำเร็จ(✓)
ชุดรับ	BC500B-H-DPL00	1	BC500B-H-DPL01	หัวเหล็กขึง	1	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-H-DPL05	เหล็กขึง	1	Store					กึ่ง	
		3	BC500B-H-DPL06	สับ	2	Store					กึ่ง	
ชุดตัด	BC500B-T-TPL00	1	BC500B-T-TPL01	หัวชุดตัด	1	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-T-TPL05	เหล็กขึง	1	Store					กึ่ง	
แม่เหล็ก	BC500B-H-SPU00	1	BC500B-H-SPU01	เหล็กขึงแม่เหล็ก	2	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-H-SPU02	สับแม่เหล็ก	2	Store					กึ่ง	
		3	BC500B-H-SPU03	หัวเหล็ก	4	Store					กึ่ง	
		4	BC500B-H-SPU04	ตัวแม่เหล็ก	2	Store					กึ่ง	
สไลด์	BC500B-T-SPL00	1	BC500B-T-SPL01	เหล็กขึงสไลด์ 1	2	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-T-SPL02	เหล็กขึงสไลด์ 2	4	Store					กึ่ง	
		3	BC500B-T-SPL03	เหล็กขึงสไลด์ 3	4	Store					กึ่ง	
ทางออกหัว	BC500B-H-OLT00	1	BC500B-H-OLT01	ฝาปิดขึงหัว	1	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-H-OLT02	ขาปิดหัว	2	Store					กึ่ง	
		3	BC500B-H-OLT03	ขาปิดหัว	1	Store					กึ่ง	
		4	BC500B-H-OLT04	ชุดรวมขาปิดหัว	1	Store					กึ่ง	
ฝาปิดส่วนท้าย	BC500B-T-CVT00	1	BC500B-T-CVT01	ฝาปิดส่วนท้าย	1	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-T-CVT02	ขาปิดท้าย	2	Store					กึ่ง	
		3	BC500B-T-CVT03	ชุดรวมฝาปิดส่วนท้าย	1	Store					กึ่ง	
โครงลูกกลิ้ง	BC500B-F-TFC00	1	BC500B-F-TFC01	คานรับลูกกลิ้ง	10	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-F-TFC02	เหล็กขึงลูกกลิ้ง	20	Store					กึ่ง	
		3	BC500B-F-TFC03	หัวลูกกลิ้ง	20	Store					กึ่ง	
		4	BC500B-F-TFC04	คานรับโครงลูกกลิ้ง	20	Store					กึ่ง	
		5	BC500B-F-TFC05	หัวลูกกลิ้ง	14	Store					กึ่ง	
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	1	BC500B-C-CVF01	ฝาครอบกลาง	9	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-C-CVF02	ขาฝาครอบกลาง	36	Store					กึ่ง	
		3	BC500B-C-CVF03	ขาฝาครอบกลาง	36	Store					กึ่ง	
หัวคานเบรค	BC500B-H-STB00	1	BC500B-H-STB00	หัวคานเบรค	1	Store					กึ่ง	
		2	BC500B-F-TFC02	เหล็กขึงลูกกลิ้ง	2	กึ่ง				ตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาด 24x50 มม.	กึ่ง	
โครงลูกกลิ้ง	BC500B-F-TFC00	3	BC500B-F-TFC03	หัวลูกกลิ้ง	2	กึ่ง				ตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาด 250x50 มม.	กึ่ง	
		5	BC500B-F-TFC05	หัวลูกกลิ้ง	2	กึ่ง				ตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาด 218x50 มม.	กึ่ง	
		1	BC500B-C-CVF02	ขาฝาครอบกลาง	4	กึ่ง				ตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาด 153x58 มม.	กึ่ง	
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	2	BC500B-C-CVF03	ขาฝาครอบกลาง	4	กึ่ง				ตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาด 119x58 มม.	กึ่ง	

ผู้ผลิต

รูปที่ ง.1 ใบสั่งผลิตสถานีตัด

**ใบสั่งผลิต**

ลูกค้า : \_\_\_\_\_

Product Code : \_\_\_\_\_

สถานี : กิ่ง

วันที่สั่ง : \_\_\_\_\_

ชื่อส่วน	Code Part	No.	Code	Part Name	Qty	สถานีก่อนหน้า	รายละเอียด	สถานีถัดไป	สำเร็จ(✓)
พูลย์ทับ	BC500B-H-DPL00	1	BC500B-H-DPL01	ท่อพูลย์ทับ	1	ตัด	ตรวจสอบความลึกร่องและความหนาของท่อในแต่ละช่วงให้ถูกต้อง	พินสี	
		2	BC500B-H-DPL02	ตัวประกอบยึดท่อพูลย์ทับ1	2	ตัด	ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้อง	พินสี	
		3	BC500B-H-DPL03	ตัวประกอบยึดท่อพูลย์ทับ2	2	ตัด	ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้อง	พินสี	
		4	BC500B-H-DPL04	ทอล็อคพูลย์ทับ	2	ตัด	ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้อง	พินสี	
		5	BC500B-H-DPL05	เพลลาทับ	1	ตัด	ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้อง	พินสี	
		6	BC500B-H-DPL06	ลิ้ม	2	ตัด	ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้อง	ประกอบ	
พูลย์ตาม	BC500B-T-TPL00	1	BC500B-T-TPL01	ท่อพูลย์ตาม	1	ตัด	ตรวจสอบความลึกร่องและความหนาของท่อในแต่ละช่วงให้ถูกต้อง	พินสี	
		2	BC500B-T-TPL02	ตัวประกอบยึดท่อพูลย์ตาม2	2	ตัด	ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้อง	พินสี	
		3	BC500B-T-TPL03	ตัวประกอบยึดท่อพูลย์ตาม2	2	ตัด	ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้อง	พินสี	
		4	BC500B-T-TPL04	ทอล็อคพูลย์ตามตาม	2	ตัด	ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้อง	พินสี	
		5	BC500B-T-TPL05	เพลลาตาม	1	ตัด	ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้อง	ประกอบ	

ผู้ผลิต

รูปที่ ง.2 ใบสั่งผลิตสถานีกิ่ง

**ใบสั่งผลิต**

ถูกทำ :

สถานี : ปี้ม

Product Code :

วันที่สั่ง :

ชื่อส่วน	Code Part	No.	Code	Part Name	Qty	สถานีก่อนหน้า	รายละเอียด	สถานีถัดไป	สำเร็จ(✓)
แทนลูกปืน	BC500B-H-SPU00	1	BC500B-H-SPU01	เหล็กฐานรับแทนลูกปืน	2	ตัด		ประกอบ	
		2	BC500B-H-SPU02	ตัวประกอบด้านรับลูกกลิ้ง	2	ตัด		พับ	
		4	BC500B-H-SPU04	ตัวประกอบด้านรับลูกปืน	2	ตัด		พับ	
		1	BC500B-T-SPL01	เหล็กประกอบตัวยึด1	2	ตัด		พับ	
สไลด์ชุด	BC500B-T-SPL00	2	BC500B-T-SPL02	เหล็กประกอบตัวยึด2	4	ตัด		พับ	
		3	BC500B-T-SPL03	เหล็กประกอบตัวยึด3	4	ตัด		พับ	
		2	BC500B-H-OLT02	ขายึดฝาปิดส่วนหัว	2	ตัด		พับ	
ทางออกหัว	BC500B-H-OLT00	3	BC500B-H-OLT03	หน้าแปลนทางออกหัว	1	ตัด		ประกอบ	
		1	BC500B-T-CVT01	ฝาปิดบนส่วนท้าย	1	ตัด		พับ	
		2	BC500B-T-CVT02	ขายึดฝาปิดส่วนท้าย	2	ตัด		พับ	
ฝาปิดส่วนท้าย	BC500B-F-TFC00	1	BC500B-F-TFC01	คานรับลูกกลิ้ง	1	ตัด		พับ	
		2	BC500B-F-TFC02	เหล็กยึดลูกกลิ้ง	2	ตัด		ตัด	
		3	BC500B-F-TFC03	นูนยึดลูกกลิ้งบน	2	ตัด		ตัด	
		4	BC500B-F-TFC04	คานรับโครงลูกกลิ้ง	2	ตัด		พับ	
		5	BC500B-F-TFC05	นูนยึดลูกกลิ้งล่าง	2	ตัด		ตัด	
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	1	BC500B-C-CVF01	ฝาครอบกลางส่วนบน	1	ตัด		พับ	
		2	BC500B-C-CVF02	ขาฝาครอบกลางด้านนอก	4	ตัด		ตัด	
		3	BC500B-C-CVF03	ขาฝาครอบกลางด้านใน	4	ตัด		ตัด	
นูนยึดมอเตอร์	BC500B-H-STB00	1	BC500B-H-STB00	นูนยึดมอเตอร์	1	ตัด		พับ	

ผู้ผลิต

รูปที่ ง.3 ใบสั่งผลิตสถานีปี้ม

**ใบสั่งผลิต**

ลูกค้า : \_\_\_\_\_

Product Code : \_\_\_\_\_

สถานี : พัท

วันที่สั่ง : \_\_\_\_\_

ชื่อส่วน	Code Part	No.	Code	Part Name	Q'ty	สถานีก่อนหน้า	รายละเอียด	สถานีถัดไป	สำเร็จ(✓)
แทนลูกปืน	BC500B-H-SPU00	2	BC500B-H-SPU02	ตัวประกอบตามรับลูกกลิ้ง	2	มีม		ประกอบ	
		4	BC500B-H-SPU04	ตัวประกอบแทนลูกปืน	2	มีม		ประกอบ	
สไลด์บูเลย์	BC500B-T-SPL00	3	BC500B-T-SPL03	เหล็กประกอบตัวยึด3	4	มีม		ประกอบ	
		1	BC500B-H-OLT01	ฝาปิดบนส่วนหัว	1	มีม		ประกอบ	
ทางออกหัว	BC500B-H-OLT00	2	BC500B-H-OLT02	ขาคัดฝาปิดส่วนหัว	2	มีม		ประกอบ	
		4	BC500B-H-OLT04	ชุดครอบฝาปิดส่วนหัว	1	มีม		ประกอบ	
ฝาปิดส่วนท้าย	BC500B-T-CVT00	1	BC500B-T-CVT01	ฝาปิดบนส่วนท้าย	1	มีม		พนสี	
		2	BC500B-T-CVT02	ขาคัดฝาปิดส่วนท้าย	2	มีม		พนสี	
		3	BC500B-T-CVT03	ชุดครอบฝาปิดส่วนท้าย	1	มีม		พนสี	
โครงลูกกลิ้ง	BC500B-F-TFC00	1	BC500B-F-TFC01	คานรับลูกกลิ้ง	1	มีม		พนสี	
		2	BC500B-F-TFC02	เหล็กยึดลูกกลิ้ง	2	มีม		พนสี	
		3	BC500B-F-TFC03	นูนยึดลูกกลิ้งบน	2	มีม		พนสี	
		4	BC500B-F-TFC04	คานรับโครงลูกกลิ้ง	2	มีม		พนสี	
		5	BC500B-F-TFC05	นูนยึดลูกกลิ้งล่าง	2	มีม		พนสี	
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	1	BC500B-C-CVF01	ฝาครอบกลางส่วนบน	1	มีม		พนสี	
		2	BC500B-C-CVF02	ขาฝาครอบกลางด้านนอก	4	มีม		พนสี	
		3	BC500B-C-CVF03	ขาฝาครอบกลางด้านใน	4	มีม		พนสี	

ผู้ผลิต

รูปที่ ง.4 ใบสั่งผลิตสถานีพัท

ใบสั่งผลิต

ลูกค้า : \_\_\_\_\_

Product Code : \_\_\_\_\_

วันที่สั่ง : \_\_\_\_\_

สถานี : กัด

รหัสส่วน	Code Part	No.	Code	Part Name	Qty	สถานีก่อนหน้า	รายละเอียด	สถานีถัดไป	สำเร็จ(✓)
ทางออกส่วนหัว	BC500B-H-OLT00	1	BC500B-H-OLT01	ฝาปิดบนส่วนหัว		พัน		ประกอบ	
ฝาปิดส่วนท้าย	BC500B-T-CVT00	1	BC500B-T-CVT01	ฝาปิดบนส่วนท้าย		พัน		ประกอบ	
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	1	BC500B-C-CVF01	ฝาครอบกลางส่วนบน		พัน		ประกอบ	

ผู้ผลิต

\_\_\_\_\_ )

รูปที่ ง.5 ใบสั่งผลิตสถานีกัด

ใบสั่งผลิต

ลูกค้า: -----

Product Code : -----

สถานี : พันสี

วันที่สั่ง :

ชื่อส่วน	Code Part	No.	Code	Part Name	Q'ty	สถานีก่อนหน้า	รายละเอียด	สถานีถัดไป	สำเนา(✓)
ชุดหัว	BC500B-H-DPL00	1	BC500B-H-DPL01	ท่อชุดหัว	1	กึ่ง		ประกอบ	
		2	BC500B-H-DPL02	ตัวประกอบยึดท่อชุดหัว1	2	กึ่ง		ประกอบ	
		3	BC500B-H-DPL03	ตัวประกอบยึดท่อชุดหัว2	2	กึ่ง		ประกอบ	
		4	BC500B-H-DPL04	ทอล็อคชุดหัว	2	กึ่ง		ประกอบ	
		5	BC500B-H-DPL05	เพลาน้ำ	1	กึ่ง		ประกอบ	
ชุดเดือย	BC500B-T-TPLO0	1	BC500B-T-TPLO1	ท่อชุดเดือย	1	กึ่ง		ประกอบ	
		2	BC500B-T-TPLO2	ตัวประกอบยึดท่อชุดเดือย2	2	กึ่ง		ประกอบ	
		3	BC500B-T-TPLO3	ตัวประกอบยึดท่อชุดเดือย2	2	กึ่ง		ประกอบ	
		4	BC500B-T-TPLO4	ทอล็อคชุดเดือยตัวตาม	2	กึ่ง		ประกอบ	
		5	BC500B-T-TPLO5	เพลาคาน	1	กึ่ง		ประกอบ	
แหงลูกปืน	BC500B-H-SPU00	1	BC500B-H-SPU01	เหล็กฐานรับแหงลูกปืน	2	ประกอบ		ประกอบ	
		2	BC500B-H-SPU02	ตัวประกอบคานรับลูกกึ่ง	2	ประกอบ		ประกอบ	
		3	BC500B-H-SPU03	ทอลูก	4	ประกอบ		ประกอบ	
		4	BC500B-H-SPU04	ตัวประกอบแหงลูกปืน	2	ประกอบ		ประกอบ	
สไลด์ชุด	BC500B-T-SPL00	1	BC500B-T-SPL01	เหล็กประกอบตัวยึด1	2	ประกอบ		ประกอบ	
		2	BC500B-T-SPL02	เหล็กประกอบตัวยึด2	4	ประกอบ		ประกอบ	
		3	BC500B-T-SPL03	เหล็กประกอบตัวยึด3	4	ประกอบ		ประกอบ	
ทางออกส่วนหัว	BC500B-H-OLT00	1	BC500B-H-OLT01	ฝาปิดบนส่วนหัว	1	ประกอบ		ประกอบ	
		2	BC500B-H-OLT02	ขาปิดฝาปิดส่วนหัว	2	ประกอบ		ประกอบ	
		3	BC500B-H-OLT03	หน้าแปลนทางออกหัว	1	ประกอบ		ประกอบ	
		4	BC500B-H-OLT04	ชุดครอบฝาปิดส่วนหัว	1	ประกอบ		ประกอบ	
ฝาปิดส่วนท้าย	BC500B-T-CVT00	1	BC500B-T-CVT01	ฝาปิดบนส่วนท้าย	1	ประกอบ		ประกอบ	
		2	BC500B-T-CVT02	ขาปิดฝาปิดส่วนท้าย	2	ประกอบ		ประกอบ	
		3	BC500B-T-CVT03	ชุดครอบฝาปิดส่วนท้าย	1	ประกอบ		ประกอบ	
โครงลูกกึ่ง	BC500B-F-TFC00	1	BC500B-F-TFC01	คานรับลูกกึ่ง	1	ตัด		ประกอบ	
		2	BC500B-F-TFC02	เหล็กยึดลูกกึ่ง	2	ตัด		ประกอบ	
		3	BC500B-F-TFC03	ทึบลูกกึ่งบน	2	ตัด		ประกอบ	
		4	BC500B-F-TFC04	คานรับโครงลูกกึ่ง	2	ตัด		ประกอบ	
		5	BC500B-F-TFC05	ทึบลูกกึ่งล่าง	2	ตัด		ประกอบ	
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	1	BC500B-C-CVF01	ฝาครอบกลางส่วนบน	1	ตัด		ประกอบ	
		2	BC500B-C-CVF02	ขาฝาครอบกลางด้านนอก	4	ตัด		ประกอบ	
		3	BC500B-C-CVF03	ขาฝาครอบกลางด้านใน	4	ตัด		ประกอบ	

ผู้ผลิต

รูปที่ ง.6 ใบสั่งผลิตสถานีพันสี

ใบสั่งผลิต

ลูกค้า : -----

Product Code : -----

สถานี : ประกอบ

วันที่สั่ง :

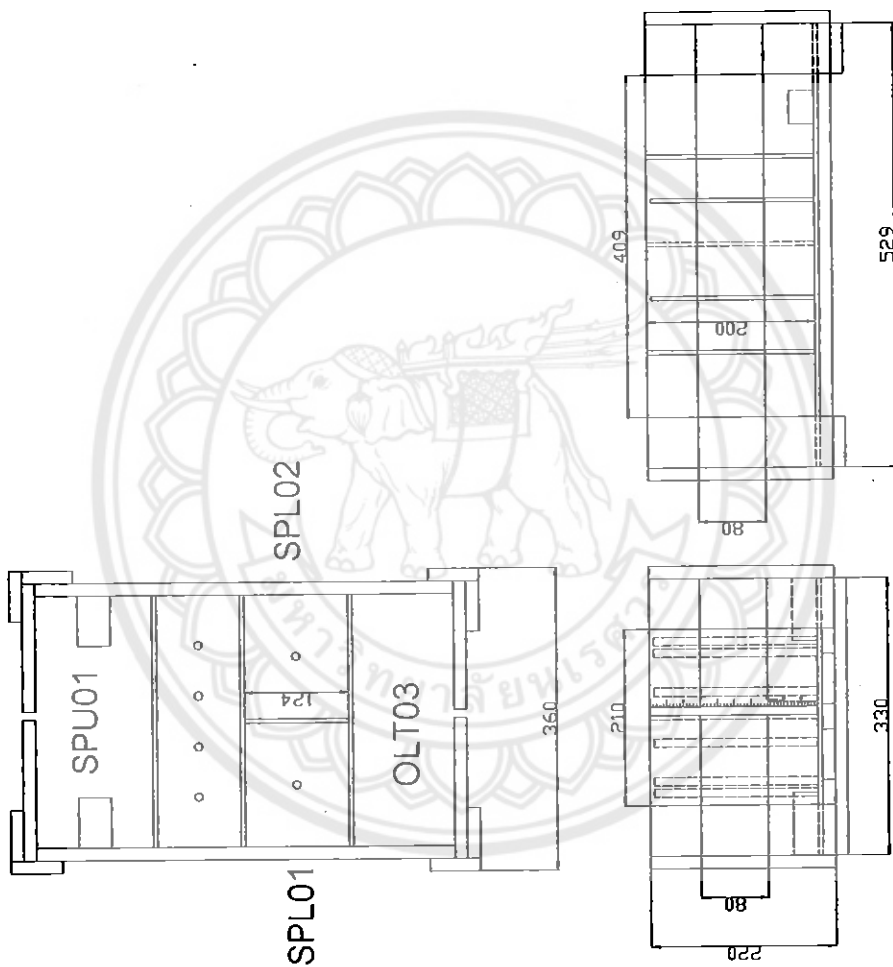
ชื่อส่วน	Code Part	No.	Code	Part Name	Qty	สถานีก่อนหน้า	รายละเอียด	สถานีต่อไป	สาขา (✓)
ชุดตัวขับ	BC500B-H-DPL00	1	BC500B-H-DPL01	ท่อพลาสมาตัวขับ	1	พ่นสี		ประกอบ	
		2	BC500B-H-DPL02	ตัวประกอบยึดท่อพลาสมาตัวขับ1	2	พ่นสี		ประกอบ	
		3	BC500B-H-DPL03	ตัวประกอบยึดท่อพลาสมาตัวขับ2	2	พ่นสี		ประกอบ	
		4	BC500B-H-DPL04	พลาสมาตัวขับตัวขับ	2	พ่นสี		ประกอบ	
		5	BC500B-H-DPL05	เฟืองตัวขับ	1	กลึง		ประกอบ	
		6	BC500B-H-DPL06	สกรู	2	ตัด		ประกอบ	
พลาสมาตัวขับ	BC500B-T-TPL00	1	BC500B-T-TPL01	ท่อพลาสมาตัวขับ	1	พ่นสี		ประกอบ	
		2	BC500B-T-TPL02	ตัวประกอบยึดท่อพลาสมาตัวขับ2	2	พ่นสี		ประกอบ	
		3	BC500B-T-TPL03	ตัวประกอบยึดท่อพลาสมาตัวขับ2	2	พ่นสี		ประกอบ	
		4	BC500B-T-TPL04	ท่อลวดเชื่อมพลาสมาตัวขับ	2	กลึง		ประกอบ	
		5	BC500B-T-TPL05	พลาสมาตัวขับ	1	พ่นสี		ประกอบ	
แท่นลูกปืน	BC500B-H-SPU00	1	BC500B-H-SPU01	แท่นลูกปืน	2	พ่นสี		พ่นสี	
		2	BC500B-H-SPU02	ตัวประกอบตามแท่นลูกปืน	2	พ่นสี		พ่นสี	
		3	BC500B-H-SPU03	ท่อเหล็ก	4	ตัด		พ่นสี	
		4	BC500B-H-SPU04	ตัวประกอบแท่นลูกปืน	2	พ่นสี		พ่นสี	
สกรูตัวขับ	BC500B-T-SPL00	1	BC500B-T-SPL01	เหล็กประกอบตัวขับ1	2	ขึ้น		ประกอบ	
		2	BC500B-T-SPL02	เหล็กประกอบตัวขับ2	4	ขึ้น		ประกอบ	
		3	BC500B-T-SPL03	เหล็กประกอบตัวขับ3	4	พ่นสี		ประกอบ	
ทางออกส่วนหัว	BC500B-H-OLT00	1	BC500B-H-OLT01	ฝาปิดบนส่วนหัว	1	ตัด		ประกอบ	
		2	BC500B-H-OLT02	ขาปิดฝาปิดส่วนหัว	2	พ่นสี		ประกอบ	
		3	BC500B-H-OLT03	หน้าแปลนทางออกหัว	1	ขึ้น		ประกอบ	
		4	BC500B-H-OLT04	ชุดครอบฝาปิดส่วนหัว	1	พ่นสี		ประกอบ	
ฝาปิดส่วนท้าย	BC500B-T-CVT00	1	BC500B-T-CVT01	ฝาปิดบนส่วนท้าย	1	ตัด		ประกอบ	
		2	BC500B-T-CVT02	ขาปิดฝาปิดส่วนท้าย	2	พ่นสี		ประกอบ	
		3	BC500B-T-CVT03	ชุดครอบฝาปิดส่วนท้าย	1	พ่นสี		ประกอบ	
โครงสร้างกลึง	BC500B-F-TFC00	1	BC500B-F-TFC01	คานรับลูกกลึง	1	พ่นสี		ประกอบ	
		2	BC500B-F-TFC02	เหล็กยึดลูกกลึง	2	พ่นสี		ประกอบ	
		3	BC500B-F-TFC03	ชุดลูกกลึงบน	2	พ่นสี		ประกอบ	
		4	BC500B-F-TFC04	คานรับโครงสร้างกลึง	2	พ่นสี		ประกอบ	
		5	BC500B-F-TFC05	ชุดลูกกลึงล่าง	2	พ่นสี		ประกอบ	
ฝาปิดส่วนกลาง	BC500B-C-CVF00	1	BC500B-C-CVF01	ฝาปิดบนกลางส่วนบน	1	พ่นสี		ประกอบ	
		2	BC500B-C-CVF02	หน้าแปลนกลางส่วนบนนอก	4	พ่นสี		ประกอบ	
		3	BC500B-C-CVF03	ขาปิดครอบกลางส่วนบน	4	พ่นสี		ประกอบ	

ผู้ผลิต

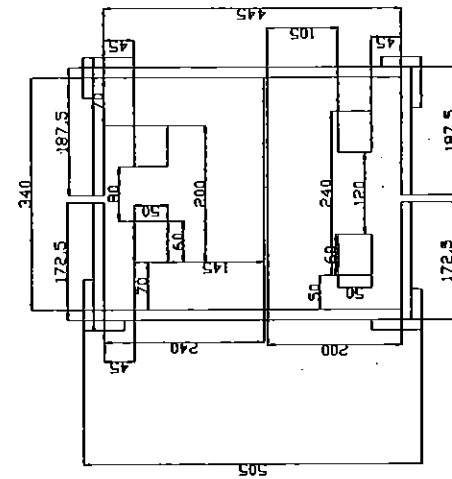
รูปที่ ง.7 ใบสั่งผลิตสถานีประกอบ



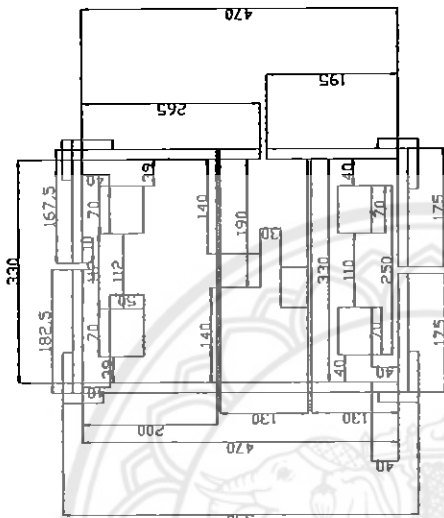




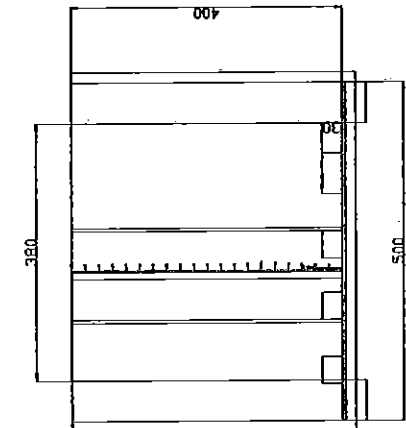
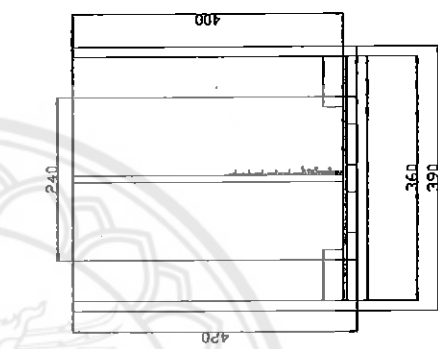
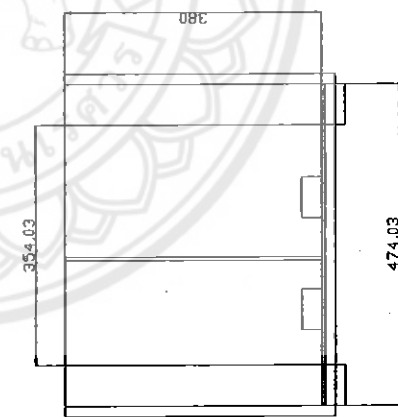
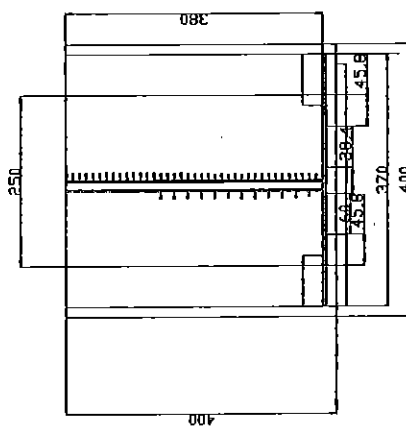
รูปที่ จ.1 แบบภาพขณะใส่ชิ้นส่วนจากสถานีตัดไปสถานีประกอบ



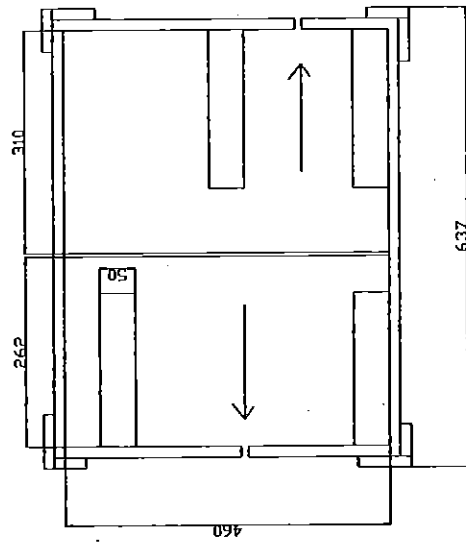
CVF02,03  
SPU02,04  
CVT02



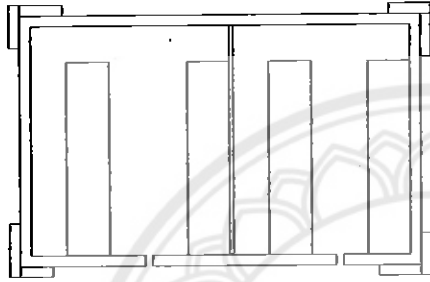
TFC02,03,05  
SPL03



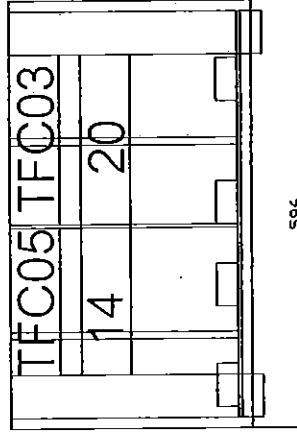
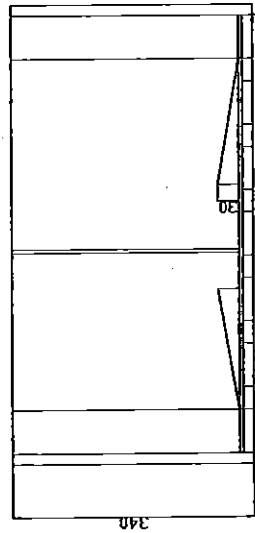
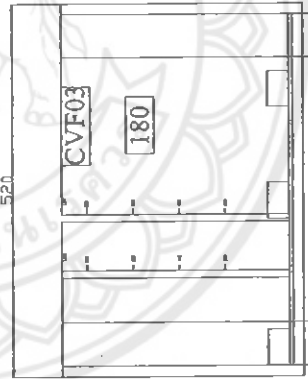
รูปที่ จ.2 แบบภาพอะไหล่ชิ้นส่วนจากสถานีตัดใบสถานีพับ



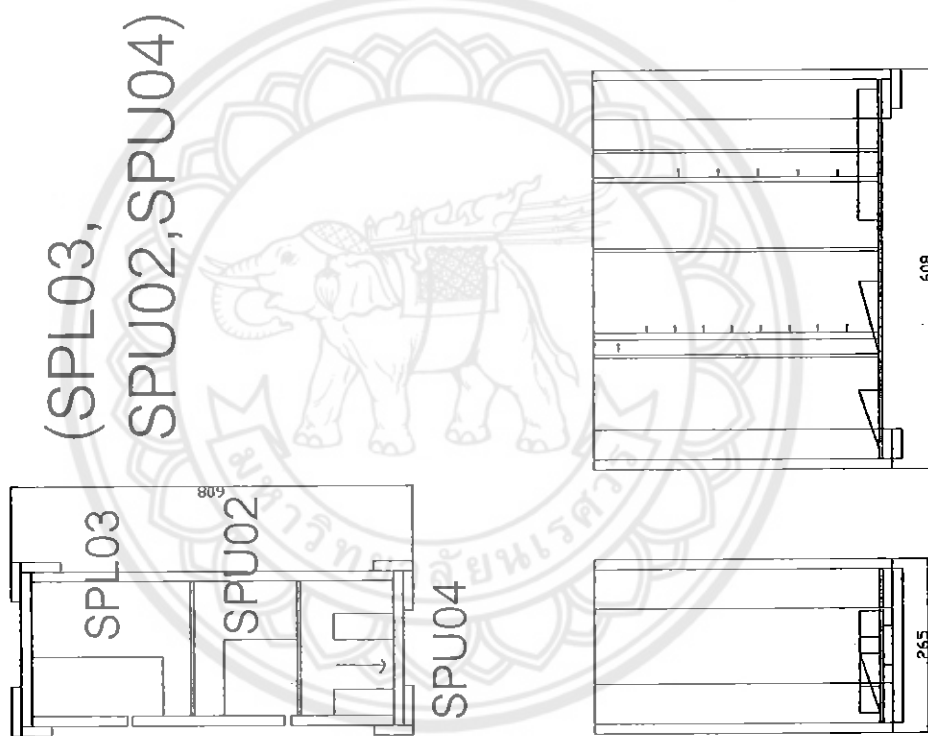
(CVF02,03)



(TCF03,05)



รูปที่ จ.3 แบบภาชนะใส่ชิ้นส่วนจากสถานีไปสถานีพิเศษ



รูปที่ จ.4 แบบภาพขณะใช้ชิ้นส่วนจากสถานีพิมพ์ไปสถานีประกอบ



## แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข

ใบสั่งผลิต

ผู้ประเมิน : ทรวงศ์ กิ่งไธ  
ตำแหน่ง : ผู้จัดการ โรง

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนการใช้งาน					
1. ความง่ายในการใช้งาน			✓		
2. เหมาะสมต่อการใช้งานจริง			✓		
3. วิธีการตรวจสอบความคืบหน้า		✓			
4. สอดคล้องกับมาตรฐานการผลิตและคิดต้นทุน		✓			
5. แนวทางการแก้ไขช่วยลดปัญหาในการผลิต		✓			
ส่วนการออกแบบ					
6. ความถูกต้องของข้อมูล		✓			
7. จำนวนเอกสารไม่มากจนเกินไป		✓			
8. บอกรายละเอียดชิ้นส่วนชัดเจน		✓			
9. ความชัดเจนของภาษา		✓			
10. ความพึงพอใจในการทดลอง		✓			

ข้อเสนอแนะ

---



---



---



---

ลงชื่อ ทรวงศ์ กิ่งไธ  
( ผู้จัดการ โรง )  
วันที่ 27/06/54

## แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข

## แบบ AutoCAD

ผู้ประเมิน : วรงค์ กิ่งโค  
ตำแหน่ง : ผู้จัดการ SC&A

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนการใช้งาน					
1. ความง่ายในการใช้งาน		✓			
2. เหมาะสมต่อการใช้งานจริง		✓			
3. วิธีการตรวจสอบความลับหน้า		✓			
4. สอดคล้องกับมาตรฐานการผลิตและติดตามงาน		✓			
5. แนวทางการแก้ไขช่วยลดปัญหาในการผลิต		✓			
ส่วนการออกแบบ					
6. ความถูกต้องของข้อมูล		✓			
7. จำนวนเอกสารไม่มากจนเกินไป	✓				
8. บอกรายละเอียดชิ้นส่วนชัดเจน		✓			
9. ความชัดเจนของภาษา		✓			
10. ความพึงพอใจในการทดสอบ		✓			

ข้อเสนอแนะ

---



---



---



---



---

ลงชื่อ วรงค์ กิ่งโค  
( วรงค์ กิ่งโค )  
วันที่ 27/04/54

แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข  
ใบติดตามงาน

ผู้ประเมิน : พรวิภา ภัทรี  
ตำแหน่ง : ผู้จัดการ ๕๖๖

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนการใช้งาน					
1. ความง่ายในการใช้งาน		✓			
2. เหมาะสมต่อการใช้งานจริง		✓			
3. วิธีการตรวจสอบความคืบหน้า		✓			
4. สอดคล้องกับมาตรฐานการส่งผลิตและติดตามงาน		✓			
5. แนวทางการแก้ไขช่วยลดปัญหาในการผลิต		✓			
ส่วนการออกแบบ					
6. ความถูกต้องของข้อมูล		✓			
7. จำนวนเอกสารไม่มากจนเกินไป	✓				
8. บอกรายละเอียดชิ้นส่วนชัดเจน		✓			
9. ความชัดเจนของภาษา		✓			
10. ความพึงพอใจในการทดสอบ		✓			

ข้อเสนอแนะ

---



---



---



---

ลงชื่อ Prasit P.  
( นายพรวิภา ภัทรี )  
วันที่ ๒๓/๐๔/๕๔



แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข  
มาตรฐานขั้นตอนการผลิตและติดตามงาน

ผู้ประเมิน : ทรงกร กิ่งไถ่  
ตำแหน่ง : ผู้จัดสรรงาน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนการใช้งาน					
1. ความง่ายในการใช้งาน			✓		
2. เหมาะสมต่อการใช้งานจริง			✓		
3. วิธีการตรวจสอบความคืบหน้า		✓			
4. แนวทางการแก้ไขช่วยคลี่ปัญหาในการผลิต		✓			
ส่วนการออกแบบ					
5. ความถูกต้องของข้อมูล		✓			
6. จำนวนเอกสารไม่มากจนเกินไป			✓		
7. บอกรายละเอียดขั้นตอนการใช้งานได้ชัดเจน		✓			
8. ความชัดเจนของภาษา		✓			
9. ความพึงพอใจในการทดสอบ		✓			

ข้อเสนอแนะ

---



---



---



---

ลงชื่อ ทรงกร กิ่งไถ่  
( นายทรงกร กิ่งไถ่ )  
วันที่ 09/04/56

## แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข

สูตรคำนวณเบื้องต้น

ผู้ประเมิน : ทวีวงกร กิ่งใจ

ตำแหน่ง : 4/จัดพิมพ์ SCVA

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนการใช้งาน					
1. ความง่ายในการใช้งาน	✓				
2. เหมาะสมต่อการใช้งานจริง		✓			
3. ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน		✓			
4. สอดคล้องกับมาตรฐานการสังเกตและติดตามงาน		✓			
5. แนวทางการแก้ไขช่วยลดปัญหาในการผลิต		✓			
ส่วนการออกแบบ					
6. ความถูกต้องของข้อมูล			✓		
7. จำนวนเอกสารไม่มากจนเกินไป	✓				
8. บอกรายละเอียดชัดเจนส่วนชัดเจน			✓		
9. ความชัดเจนของภาษา		✓			
10. ความพึงพอใจในการทดสอบ		✓			

ชื่อเสนอแนะ

---



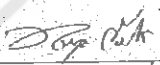
---



---



---

ลงชื่อ   
( ทวีวงกร กิ่งใจ )

วันที่ 29 / 04 / 54

แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข  
ภาวะโลกร้อน

ผู้ประเมิน : ทรงฤทธิ์ กิ่งโค  
ตำแหน่ง : ผู้จัดสรร ๑๔๖๖

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนการใช้งาน					
1. ความง่ายในการใช้งาน			✓		
2. สามารถบ่งชี้วัสดุได้ชัดเจน			✓		
3. สร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อย		✓			
4. ความคงทนสามารถใช้ได้นาน			✓		
5. แนวทางการแก้ไขช่วยลดปัญหาในการผลิต		✓			
ส่วนการออกแบบ					
6. พนักงานมีความเข้าใจในการใช้งาน			✓		
7. ความเหมาะสมต่อการใช้งาน			✓		
8. วิธีการขนย้ายได้สะดวก			✓		
9. ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน			✓		
10. ความพึงพอใจในการทดสอบ			✓		

ข้อเสนอแนะ

---



---



---



---

ลงชื่อ ทรงฤทธิ์ กิ่งโค  
( นายทรงฤทธิ์ กิ่งโค )  
วันที่ ๒๙ / ๐๖ / ๕๖

## แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข

## การตีเส้นแบ่งวัสดุเข้า-ออกสถานีงาน

ผู้ประเมิน : ทรรณกร กิ่งโพธิ์ตำแหน่ง : ผู้จัดการ ๑๕๖๖

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนการใช้งาน					
1. ความง่ายในการใช้งาน	✓				
2. สามารถบ่งชี้วัสดุได้ชัดเจน	✓				
3. สร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อย	✓				
4. ความคงทนสามารถใช้งานได้นาน		✓			
5. แนวทางการแก้ไขช่วยลดปัญหาในการผลิต		✓			
ส่วนการออกแบบ					
6. พนักงานมีความเข้าใจในการใช้งาน		✓			
7. ความเหมาะสมต่อการใช้งาน		✓			
8. วิธีการขนย้ายได้สะดวก		✓			
9. ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน		✓			
10. ความพึงพอใจในการทดสอบ		✓			

ข้อเสนอแนะ

---



---



---



---

ลงชื่อ

ทรรณกร กิ่งโพธิ์วันที่ ๒๑/๐๖/๕๕

## แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข

## ใบรายการวัสดุ (BOM)

ผู้ประเมิน : ทวงฤทธิ์ กิ่งไถ่  
ตำแหน่ง : ผู้จัดการ ๑๐๖๖

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนการใช้งาน					
1. ความง่ายในการใช้งาน			✓		
2. เหมาะสมต่อการใช้งานจริง			✓		
3. ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน		✓			
4. สอดคล้องกับมาตรฐานการสังเกตและติดตามงาน		✓			
5. แนวทางการแก้ไขช่วยลดปัญหาในการผลิต		✓			
ส่วนการออกแบบ					
6. ความถูกต้องของข้อมูล		✓			
7. จำนวนเอกสารไม่มากเกินไป	✓				
8. บอกรายละเอียดชิ้นส่วนชัดเจน			✓		
9. ความชัดเจนของภาษา		✓			
10. ความพึงพอใจในการทดสอบ		✓			

ข้อเสนอแนะ:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ลงชื่อ

ทวงฤทธิ์ กิ่งไถ่

(ทวงฤทธิ์ กิ่งไถ่)

วันที่ ๒๙, ๐๔, ๕๖

แบบประเมินการใช้งานแนวทางการแก้ไข  
ป้ายบ่งชี้

ผู้ประเมิน: ทรงฤทธิ์ กิ่งไฉ่  
ตำแหน่ง: ผู้จัดการ 5092

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนการใช้งาน					
1. ความง่ายในการใช้งาน		✓			
2. สามารถบ่งชี้วัสดุได้ชัดเจน		✓			
3. สร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อย		✓			
4. ความคงทนสามารถใช้ได้นาน		✓			
5. แนวทางการแก้ไขช่วยลดปัญหาในการผลิต		✓			
ส่วนการออกแบบ					
6. พนักงานมีความเข้าใจในการใช้งาน		✓			
7. ความเหมาะสมต่อการใช้งาน			✓		
8. วิธีการขนย้ายได้สะดวก		✓			
9. ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน		✓			
10. ความพึงพอใจในการทดสอบ		✓			

ข้อเสนอแนะ

---



---



---



---

ลงชื่อ ทรงฤทธิ์ กิ่งไฉ่  
( ผู้จัดการ 5092 )  
วันที่ 19/04/56

## ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายรัฐพล ใจยะสิทธิ์

ภูมิลำเนา 718 หมู่ 1 ต.ท่าสายลวด อ.แม่สอด จ.ตาก

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนสรรพวิทยาคม จ.ตาก
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขา วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-Mail : rattapol.friend@gmail.com



ชื่อ นายวิศรุต แสงแผน

ภูมิลำเนา 31 หมู่ 7 ต.วัดจันทร์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคเหนือ จ.พิษณุโลก
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-Mail : Ooh\_a17@hotmail.com