

การจัดทำมาตรฐานและแผนงานการผลิตของผู้รับเหมา ในชิ้นส่วนอะไหล่  
เครื่องเกี่ยวมัดข้าว

CONTACTOR'S PRODUCTION STANDARDIZATION AND PLANNING  
IN COMBINE HARVESTER MACHINE PARTS

นายโกโชค พิมพิลา รหัส 51380361  
นายณัฐพงศ์ สีเสียดงาม รหัส 51381832

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ ๗ ๐ ก.ค. 2555
เลขทะเบียน 15906908
เลขเรียกหนังสือ 45.
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ๗๙๒๙ ๗

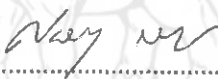
ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์  
ปีการศึกษา 2554





## ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ	การจัดทำมาตรฐานและแผนงานการผลิต อะไหล่เครื่องเกี่ยวขนาดข้าวโดยผู้รับเหมา กรณีศึกษา : บริษัท เกษตรพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด
ผู้ดำเนินโครงการ	นายโกโชค พิมพิลา รหัส 51380361 นายณัฐพงศ์ สีเสียดงาม รหัส 51381832
ที่ปรึกษาโครงการ สาขาวิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิษญา สิมารักษ์ วิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา	2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

  
.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิษญา สิมารักษ์)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล)

  
.....กรรมการ  
(ดร.ภาณุ บุรณจารุกร)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การจัดทำมาตรฐานและแผนงานการผลิตของผู้รับเหมา ในชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องเกี่ยวนวดข้าว	
ผู้ดำเนินโครงการ	นายโกโชค พิมพิลา	รหัส 51380361
	นายณัฐพงศ์ สีเสียดงาม	รหัส 51381832
ที่ปรึกษาโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิษญา สิมารักษ์	
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	
ปีการศึกษา	2554	

### บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนและปรับปรุงกระบวนการผลิตรถเกี่ยวนวดข้าว เพื่อที่จะหาแนวทางในการแก้ปัญหาเรื่องวัสดุชิ้นส่วนไม่เพียงพอต่อการประกอบย่อย และการจัดทำเวลามาตรฐานในการแปรรูป ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์ว่าเวลาในการแปรรูป และการส่งผลิตแต่ละครั้งใช้เวลาเท่าไร ซึ่งจะใช้ Operation Process Chart มาวิเคราะห์ดูเวลาในการแปรรูปของแต่ละขั้นตอน ใช้แผนภูมิแกนต์ในการวิเคราะห์รอบเวลาการการแปรรูป ใช้ Reorder Point (ROP) และ Safety Stock ในการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งแปรรูปใหม่ เพื่อนำมาจัดทำเวลามาตรฐานการแปรรูปของแต่ละรายการ และกำหนดรอบเวลาในการแปรรูปและส่งผลิตแต่ละครั้ง เพื่อให้การผลิตมีความต่อเนื่องไม่เกิดการรองานหรือมีวัสดุที่ไม่เพียงพอ และเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตรถเกี่ยวนวดข้าว เป็นต้น ดังนั้นจากการทำโครงการเราก็จะได้เวลามาตรฐานการแปรรูปของแต่ละรายการ และได้รับรอบเวลาการสั่งแปรรูป และรอบเวลาการส่งให้ผู้รับเหมาแต่ละครั้ง ซึ่งจะนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดรอบการทำงานในโรงงาน ซึ่งทางโรงงานยังไม่มีแผนการทำงานที่ชัดเจน

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปฏิญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจากการได้รับความกรุณาของผู้มีพระคุณ ที่ให้การสนับสนุนส่งเสริม ข้อเสนอแนะต่างๆ ทางคณะผู้จัดทำจึงขอโอกาสนี้แสดงความขอบคุณ บุคคลผู้มีพระคุณ ดังต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิษญา สิมารักษ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ปรึกษา โครงการวิจัยนี้ได้ให้ความรู้และแนวทางอันเป็นประโยชน์ในการทำปฏิญานิพนธ์ ที่ดูแลเอาใจใส่และ ตรวจสอบการดำเนินงานเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณ ชัยวัฒน์ นิลศิริ และคุณ พิมพ์พันธุ์ เรืองโชติ ที่คอยให้ความร่วมมือใน การข้อมูลและคอยช่วยเหลือในการดำเนินโครงการเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณ ธวัชชัย เชียงทอง ที่คอยช่วยเหลือเรื่องการติดต่อสอบถามและคอยให้ ข้อมูลช่วยให้การดำเนินโครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณ สิทธิชัย นฤมิตรเลิศ เจ้าของโรงงานเกษตรพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด ที่ ช่วยเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำโครงการนี้

ขอขอบพระคุณบิดารมารดาที่ให้อุปการะทั้งด้านการเงิน และทางด้านการสนับสนุนส่งเสริม ในเรื่องของการศึกษา และขอขอบคุณบุคคลซึ่งไม่อาจกล่าวนามในที่นี้ได้ทั้งหมด ที่ได้มาให้กำลังใจและ แรงใจในการดำเนินงานครั้งนี้ตลอดมา

ประโยชน์และคุณค่าที่พึงมีของปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นกตัญญูแก่ผู้ที่คุณแต่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

ผู้ดำเนินโครงการ

โกโชค พิมพ์ลา

ณัฐพงศ์ สีเสียดงาม

พฤษภาคม 2555

# สารบัญ

หน้า

ใบรับรองปริญญาโท ..... ก	ก
บทคัดย่อภาษาไทย ..... ข	ข
กิตติกรรมประกาศ ..... ค	ค
สารบัญ ..... ง	ง
สารบัญตาราง ..... จ	จ
สารบัญรูป ..... ฉ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ ..... 1	1
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของโครงการ ..... 1	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ ..... 2	2
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output) ..... 2	2
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome) ..... 2	2
1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ ..... 2	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ ..... 2	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ ..... 2	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ ..... 3	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น ..... 4	4
2.1 ตารางรายการวัสดุ (Bill of Material) ..... 4	4
2.2 การศึกษาเวลาโดยการจับเวลาโดยตรง (Direct Time Study) ..... 5	5
2.3 การจำลำดับงานและตารางการผลิต (Sequencing and Scheduling) ..... 8	8
2.4 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) ..... 12	12
2.5 คงคลังสำรอง (Safety stock) ..... 14	14
2.6 แผนภูมิกระบวนการการทำงาน (Operation Process Charts) ..... 14	14
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ..... 15	15

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ.....	16
3.1 ศึกษาและรวบรวมเก็บข้อมูลพร้อมทั้งตั้งเป้าหมายในการศึกษาโครงการ.....	16
3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัญหาและสาเหตุ.....	16
3.3 หาแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	17
3.4 ทดลองแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงตามความเหมาะสม.....	17
3.5 ประเมินผลการแก้ไข.....	18
3.6 สรุปผลโครงการ.....	18
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์.....	20
4.1 ศึกษาและรวบรวมเก็บข้อมูล.....	20
4.1.1 เก็บข้อมูลจำนวนของขาด.....	20
4.1.2 เก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการส่งผลิต.....	22
4.1.3 เก็บข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วน.....	26
4.1.4 เก็บข้อมูลขั้นตอนการแปรรูปชิ้นส่วนและเวลาที่ใช้ในการแปรรูป.....	28
4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัญหาและสาเหตุ.....	31
4.2.1 วิเคราะห์จำนวนข้อมูลจำนวนของขาด.....	31
4.2.2 วิเคราะห์ปริมาณส่งผลิตที่เหมาะสมโดยใช้ ROP และ Safety stock.....	32
4.2.3 วิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการรับ-ส่งจากผู้รับเหมา.....	43
4.2.4 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน และเวลาการทำงาน โดยใช้ OPC.....	43
4.2.5 วิเคราะห์จำนวนชิ้นส่วนของรายการวัสดุและโครงสร้างของรายการวัสดุ.....	44
4.2.6 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน และเวลาการทำงาน โดยใช้ Gantt chart.....	48
4.3 หาแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	67
4.3.1 จัดทำเวลายมาตรฐานการแปรรูปและรายการวัสดุแต่ละรายการ.....	51
4.3.2 จัดทำแผนกำหนดการใช้วัสดุและทำแผนรอบเวลาการทำงาน.....	55
4.3.3 จัดทำแผนงานเพื่อกำหนดรอบเวลาในการส่งผลิต.....	61
4.4 ทดลองแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุง.....	67
4.4.1 นำไปปฏิบัติและเก็บข้อเสนอแนะ.....	67
4.4.2 แบบประเมินผลการทำโครงการ.....	71

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 บทสรุป.....	72
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ .....	72
5.2 ปัญหาในการดำเนินโครงการ .....	73
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	73
เอกสารอ้างอิง.....	74
ภาคผนวก ก ข้อมูลตารางกำหนดแสดงรหัสของวัสดุแต่ละชนิด .....	75
ภาคผนวก ข ข้อมูลเวลารวมที่ใช้ในการแปรรูปชิ้นงานจำนวน 1 ชิ้น .....	80
ภาคผนวก ค ภาพ Drawing ของรายการที่ส่งให้ผู้รับเหมาทำการผลิต.....	98
ภาคผนวก ง OPC พิจารณาขั้นตอนการทำงาน เวลาการแปรรูปโดยใช้เครื่องตัดเครื่องเล็ก.....	117
ภาคผนวก จ OPC พิจารณาขั้นตอนการทำงาน เวลาการแปรรูปโดยใช้เครื่องตัดเครื่องใหญ่.....	140
ภาคผนวก ฉ BOM แสดงชื่อและจำนวนของวัตถุดิบที่ใช้มาประกอบของแต่ละรายการ .....	164
ภาคผนวก ช วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของขาด .....	167
ภาคผนวก ซ BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของแต่ละรายการ.....	178
ภาคผนวก ฌ เวลามาตรฐานการแปรรูปชิ้นงาน.....	189
ภาคผนวก ญ จำนวนชิ้นส่วนที่เหลืออยู่ใน Stock.....	194
ภาคผนวก ฎ แบบประเมินผลการทำโครงการ.....	222
ประวัติผู้ดำเนินโครงการ.....	224

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	3
4.1 แบบบันทึกจำนวนของขาดในส่วนแปรรูปก่อนส่งให้ผู้รับเหมา.....	21
4.2 แบบบันทึกจำนวนของขาดในส่วนที่รับจากผู้รับเหมาก่อนที่จะประกอบย่อย.....	22
4.3 แสดงช่วงเวลาในการทำงานของผู้รับเหมา (เร็วสุด-ช้าสุด) แบบเดิม.....	23
4.4 ตัวอย่างตารางแสดงข้อมูลเวลารวมที่ใช้ในการแปรรูปรายการวัสดุจำนวน 1 ชิ้น.....	29
4.5 ตารางวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์จำนวนของขาดในส่วนแปรรูป.....	31
4.6 แสดงรายการที่ส่งให้ผู้รับเหมาผลิออกมาเป็นรถจำนวน 5, 10, 20 และ 40 คัน.....	34
4.7 แสดงช่วงเวลาในการทำงานของผู้รับเหมา (เร็วสุด-ช้าสุด) แบบปรับปรุงใหม่.....	36
4.8 ตัวอย่างตารางแสดงข้อมูลเวลามาตรฐานต่อจำนวนชิ้นงานของการส่งผลิตรถครั้งละ 10 คัน....	47
4.9 ตารางตัวอย่างรายการวัสดุเฉพาะส่วนแปรรูปของการส่งผลิตรถครั้งละ 10 คัน.....	52
4.10 ตารางกำหนดรอบเวลาในการแปรรูปของแต่ละรายการของแต่ละครั้ง.....	59
4.11 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน Stock ที่ส่งผลิตรถครั้งละ 10 คัน.....	67
4.12 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน Stock ที่ส่งผลิตรถครั้งละ 20 คัน.....	68
4.13 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน Stock ที่ส่งผลิตรถครั้งละ 40 คัน.....	69
4.14 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน Stock ที่ส่งผลิตรถครั้งละ 40 คัน (ไม่มีการแปรรูป).....	70
4.15 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน Stock ที่ส่งผลิตรถครั้งละ 5 คัน.....	70
5.1 ตารางแสดงรหัสของแต่ละรายการที่ส่งผลิต.....	76
5.2 ตารางแสดงรหัสของวัสดุแต่ละชนิด.....	77
5.3 ตารางแสดงข้อมูลเวลารวมที่ใช้ในการแปรรูปชิ้นงานจำนวน 1 ชิ้น.....	81
5.4 ตารางวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์จำนวนของขาดในส่วนแปรรูปรวม.....	179
5.5 แบบบันทึกจำนวนของขาดในส่วนที่รับจากผู้รับเหมาก่อนที่จะประกอบย่อยรวม.....	180
5.6 ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตรถครั้ง 10 คัน.....	182
5.7 ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตรถครั้ง 20 คัน.....	183
5.8 ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตรถครั้ง 40 คัน.....	186
5.9 ตารางแสดงเวลามาตรฐานการแปรรูปชิ้นงานของการส่งผลิตรถครั้งละ 10 คัน.....	190
5.10 ตารางแสดงเวลามาตรฐานการแปรรูปชิ้นงานของการส่งผลิตรถครั้งละ 20 คัน.....	193
5.11 ตารางแสดงเวลามาตรฐานการแปรรูปชิ้นงานของการส่งผลิตรถครั้งละ 40 คัน.....	198
5.12 แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 10 คัน.....	203
5.13 แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 20 คัน.....	206
5.14 แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 40 คัน.....	209



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.15 แสดงจำนวนขึ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 40 คับ (ไม่มีการแปรรูป).....	198
5.16 แสดงจำนวนขึ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 5 คับ.....	203

---



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างผลิตภัณฑ์ที่จัดตามระดับต่ำสุดของวัสดุ .....	4
2.2 โครงสร้างผลิตภัณฑ์รายการหนึ่งตัวเลขในวงเล็บ .....	5
2.3 คะแนนขององค์ประกอบต่างๆในการประเมินอัตราความเร็วตามวิธีของ Westing House .....	7
2.4 แสดงปัจจัยที่จำเป็นสำหรับ MRP .....	9
2.5 แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของงานสู่เครื่องจักรที่วางขนานกัน .....	10
2.6 แสดงตารางของการจัดลำดับงานแบบ SPT .....	11
2.7 แสดงตารางของการจัดลำดับงานแบบ LPT .....	11
2.8 แสดงการจัดงาน n ชนิดผ่านเครื่องจักร m เครื่องที่วางเรียงกัน .....	12
2.9 แสดงการจัดตารางของงาน 6 ชนิดสำหรับเครื่อง 3 เครื่อง .....	12
2.10 แสดงจุด ROP และเส้น Safety Stock .....	13
2.11 รูปแสดงตัวอย่างการทำ Operation Process Chart .....	14
2.12 ขั้นตอนการทำงานแล้วได้เกณฑ์ชี้วัดผลงานออกมา .....	19
2.13 ขั้นตอนการทำงานหลังจากได้เกณฑ์ชี้วัดผลงานจนได้เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ .....	19
4.1 รูปภาพแสดงขั้นตอนการไหลของงานส่วนส่งผลิต .....	20
4.2 เกลียวกระพ้อหน้า รุ่น 22 .....	26
4.3 คานโค้งหน้า รุ่น 22 .....	26
4.4 ขารับแบตเตอรี่ 22 (100 A) .....	27
4.5 ตัวล๊อคหนวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน .....	27
4.6 ก้านพัดลมอีกเสร็จ .....	28
4.7 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของขาดของเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2554 .....	32
4.8 แสดงการเปรียบเทียบ Lead time แบบเก่าและแบบใหม่ .....	39
4.9 ROP ของการส่งผลิตครั้งละ 5 คัน .....	40
4.10 ROP ของการส่งผลิตครั้งละ 10 คัน .....	41
4.11 ROP ของการส่งผลิตครั้งละ 20 คัน .....	42
4.12 ROP ของการส่งผลิตครั้งละ 40 คัน .....	42
4.13 OPC ของชุดแฉกหัวเรือตัวใน (รุ่นซูเปอร์สปีด) .....	44
4.14 OPC ของตัวล๊อคหนวดกึ่งเชื่อมติดแป๊ป .....	44
4.15 OPC ของชุดแฉกหัวเรือตัวนอก (รุ่นซูเปอร์สปีด) .....	45
4.16 OPC ของโซ่ลำเลียงจ้าวข้างไวไฟ .....	45
4.17 BOM ของชุดแฉกหัวเรือตัวนอก (รุ่นซูเปอร์สปีด) .....	46

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.18 BOM ของชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลีน).....	46
<del>4.19 แสดงลำดับการแปรรูปของแต่ละวัตถุดิบของการสั่งครั้งละ 10 คันจำนวน 7 รายการ.....</del>	<del>48</del>
4.20 แสดงลำดับการแปรรูปของแต่ละวัตถุดิบของการสั่งครั้งละ 20 คันจำนวน 13 รายการ.....	49
4.21 แสดงลำดับการแปรรูปของแต่ละวัตถุดิบของการสั่งครั้งละ 40 คันจำนวน 20 รายการ.....	50
4.22 แผนงานแสดงการจัดลำดับการแปรรูปของวัตถุดิบในการส่งครั้งละ 10 คัน.....	56
4.23 แผนงานแสดงการจัดลำดับการแปรรูปของวัตถุดิบในการส่งครั้งละ 20 คัน.....	57
4.24 แผนงานแสดงการจัดลำดับการแปรรูปของวัตถุดิบในการส่งครั้งละ 40 คัน.....	58
4.25 แสดงรอบเวลาการส่งให้ผู้รับเหมาแต่ละครั้งจำนวน 10 คันจำนวน 7 รายการ.....	61
4.26 แสดงรอบเวลาการส่งให้ผู้รับเหมาแต่ละครั้งจำนวน 20 คันจำนวน 13 รายการ.....	62
4.27 แสดงรอบเวลาการส่งให้ผู้รับเหมาแต่ละครั้งจำนวน 40 คันจำนวน 20 รายการ.....	62
4.28 แสดงรอบเวลารวมของการแปรรูปทั้ง 10 คัน, 20 คันและ 40 คัน.....	64
4.29 แสดงรอบเวลาการปรับปรุงการแปรรูปทั้ง 10 คัน, 20 คันและ 40 คัน.....	66
4.30 ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน (รุ่นซูเปอร์ลีน).....	99
4.31 ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลีน).....	99
4.32 ตัวล๊อคหนวดกึ่งเชื่อมติดแป๊ป.....	100
4.33 โซล้าเลี้ยงจ้าวข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ตู้ยกสูง.....	100
4.34 เกลียกะพ้อหน้า รุ่น22.....	101
4.35 เกลียวางในตู้ รุ่น22.....	101
4.36 เกลียวางในถังท่อปรับระดับ.....	102
4.37 เกลียวางในถังรุ่นท่อสวิง-ติดมอเตอร์.....	102
4.38 เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1”.....	103
4.39 เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1¼”.....	103
4.40 เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น22.....	104
4.41 เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง.....	104
4.42 เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง).....	105
4.43 กระจุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด.....	105
4.44 ก้านพัดลมออกเสร็จ.....	106
4.45 สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น.....	106
4.46 สะพานข้างถังเก็บตัวยาว.....	107
4.47 ขารับถังไฮดรอลิกบีบยกแบบสวิง.....	107

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.48 ขารับถังโซล่า รุ่น22 .....	108
4.49 ขารับแบตเตอรี่ 22 (100 A).....	108
4.50 กันกระแทกแบตเตอรี่.....	109
4.51 ขารับรอกตุดท้อลิบ .....	109
4.52 ขารับรอกหัวท้อลิบตัวยาว.....	110
4.53 ขารับรอกท้อลิบตัวสั้น.....	110
4.54 ขารับรอกท้อเม็ด 1.....	111
4.55 ขารับรอกท้อเม็ด 2.....	111
4.56 คานโค้งหน้ารุ่น 22.....	112
4.57 คานโค้งหลังรุ่น 22.....	112
4.58 ตัว A ขารับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8½” .....	113
4.59 ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9½” .....	113
4.60 เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ.....	114
4.61 เพลาท่อเกลียว 1¼”×8” ท่อส่งข้าว.....	114
4.62 เพลาท่อเกลียว 1¼”×10” ท่อส่งข้าว.....	115
4.63 ตัวล๊อคขนาดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 1.....	115
4.64 ตัวล๊อคขนาดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2.....	116
4.65 OPC ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน (รุ่นซูเปอร์ลีน).....	118
4.66 OPC ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลีน).....	118
4.67 OPC ตัวล๊อคขนาดกึ่งเชื่อมติดแป๊ป.....	119
4.68 OPC โซล่าเสียงจ้าวข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ตูยสูง .....	119
4.69 OPC เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22 .....	120
4.70 OPC เกลียวรางในตู้ รุ่น22.....	120
4.71 OPC เกลียวรางในถังท้อปรับระดับ .....	121
4.72 OPC เกลียวรางในถังรุ่นท้อสวิง-ติดมอเตอร์ .....	121
4.73 OPC เกลียวท้อเม็ด 2 เพล่า 1”.....	122
4.74 OPC เกลียวท้อเม็ด 2 เพล่า 1¼” .....	122
4.75 OPC เกลียวท้อเม็ด 3 รุ่น22.....	123
4.76 OPC เกลียวหัวกะโหลกท้อสวิง .....	123
4.77 OPC เกลียวท้อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท้อสวิง) .....	124

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.78 OPC กระดุกฝาปิดกระโปรงตู้วนด.....	124
4.79 OPC ก้านพัดลมอีอกเสร็จ	125
4.80 OPC สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น .....	125
4.81 OPC สะพานข้างถังเก็บตัวยาว .....	126
4.82 OPC ขารับถังไฮดรอลิคปั้มยกแบบสวิง .....	126
4.83 OPC ขารับถังโซล่า รุ่น22 .....	127
4.84 OPC ขารับแบตเตอรี่ 22 (100 A).....	127
4.85 OPC ก้านกระแทกแบตเตอรี่.....	128
4.86 OPC ขารับรอกตุตท่อลึบ .....	128
4.87 OPC ขารับรอกหัวท่อลึบตัวยาว .....	129
4.88 OPC ขารับรอกท่อลึบตัวสั้น.....	129
4.89 OPC ขารับรอกท่อเม็ด 1.....	130
4.90 OPC ขารับรอกท่อเม็ด 2.....	130
4.91 OPC คานโค้งหน้ารุ่น 22.....	131
4.92 OPC คานโค้งหลังรุ่น 22 .....	131
4.93 OPC ตัว A ขารับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8½” .....	132
4.94 OPC ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9½” .....	132
4.95 OPC เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ.....	132
4.96 OPC ใบแทรกแม่โคร เชื่อมติดปลา .....	133
4.97 OPC ใบแทรก (48ข้อ).....	133
4.98 OPC บังโคลนตัวเดิน 12HT แผงเก่า+ใหม่.....	133
4.99 OPC ถังไฮดรอลิคปั้มเดิน รุ่น22.....	134
4.100 OPC ถังไฮดรอลิคปั้มยกรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์ .....	135
4.101 OPC ถังโซล่า รุ่น22.....	136
4.102 OPC แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา.....	137
4.103 OPC แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง.....	137
4.104 OPC แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง-หน้ามีกว้าง .....	138
4.105 OPC เพลาท่อเกลียว 1¼ x8 ท่อส่งข้าว .....	138
4.106 OPC เพลาท่อเกลียว 1¼ x10 ท่อส่งข้าว .....	138
4.107 OPC ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 1.....	139

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.108 OPC ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2.....	139
4.109 OPC ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน (รุ่นซูเปอร์ลิ้น).....	141
4.110 OPC ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลิ้น).....	141
4.111 OPC ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดแป๊ป.....	142
4.112 OPC โซ่ลำเลียงจ้าวข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ตูยกสูง.....	142
4.113 OPC เกลี่ยวะพ้อหน้า รุ่น22.....	143
4.114 OPC เกลี่ยวางในตู้ รุ่น22.....	143
4.115 OPC เกลี่ยวางในถังท้อปรับระดับ.....	144
4.116 OPC เกลี่ยวางในถังรุ่นท้อสวิง-ติดมอเตอร์.....	144
4.117 OPC เกลี่ยท้อเม็ด 2 เพลลา 1”.....	145
4.118 OPC เกลี่ยท้อเม็ด 2 เพลลา 1¼”.....	145
4.119 OPC เกลี่ยท้อเม็ด 3 รุ่น22.....	146
4.120 OPC เกลี่ยท้อวะโหลท้อสวิง.....	146
4.121 OPC เกลี่ยท้อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท้อสวิง).....	147
4.122 OPC กระจุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด.....	147
4.123 OPC ก้านพัคลมอ้อกระเรียง.....	148
4.124 OPC สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น.....	148
4.125 OPC สะพานข้างถังเก็บตัวยาว.....	149
4.126 OPC ขารับถังไฮดรอลิกบี้มยกแบบสวิง.....	149
4.127 OPC ขารับถังโซล่า รุ่น22.....	150
4.128 OPC ขารับแบตเตอรี่ 22 (100 A).....	150
4.129 OPC กั้นกระแทกแบตเตอรี่.....	151
4.130 OPC ขารับรอกตุคท้อลิบ.....	151
4.131 OPC ขารับรอกหัวท้อลิบตัวยาว.....	152
4.132 OPC ขารับรอกท้อลิบตัวสั้น.....	152
4.133 OPC ขารับรอกท้อเม็ด 1.....	153
4.134 OPC ขารับรอกท้อเม็ด 2.....	153
4.135 OPC คานคั้งหน้ารุ่น 22.....	154
4.136 OPC คานคั้งหลังรุ่น 22.....	154
4.137 OPC ตัว A ขารับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8½”.....	155

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.138 OPC ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9½” .....	155
4.139 OPC เหล็กคานหัวเฟรมประกอบเสร็จ .....	155
4.140 OPC ใบแทรกแม่คโคร เชื่อมติดปลาย.....	156
4.141 OPC ใบแทรก (48ข้อ) .....	156
4.142 OPC บังโคลนตัวเดิน 12HT แผงเก่า+ใหม่.....	157
4.143 OPC ถังไฮดรอลิคปั้มเดิน รุ่น22.....	158
4.144 OPC ถังไฮดรอลิคปั้มยกรุ่นท่อสวิง ตัดมอเตอร์ .....	159
4.145 OPC ถังโซล่า รุ่น22 .....	160
4.146 OPC แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา .....	161
4.147 OPC แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง.....	161
4.148 OPC แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง-หน้ามีกว้าง .....	162
4.149 OPC เพลาคต่อเกลียว 1¼ x8 ท่อส่งข้าว .....	162
4.150 OPC เพลาคต่อเกลียว 1¼ x10 ท่อส่งข้าว .....	163
4.151 OPC ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 1.....	163
4.152 OPC ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2.....	163
4.153 BOM ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน (รุ่นซูเปอร์ลีน) .....	165
4.154 BOM ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลีน).....	165
4.155 BOM ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดแป๊ป.....	165
4.156 BOM โซลล่าเลี้ยงจ้าวข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ตู้ยกสูง .....	166
4.157 BOM เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22 .....	166
4.158 BOM เกลียววางในตู้ รุ่น22 .....	166
4.159 BOM เกลียววางในถังท่อปรับระดับ .....	166
4.160 BOM เกลียววางในถังรุ่นท่อสวิง-ตัดมอเตอร์ .....	167
4.161 BOM เกลียวท่อเม็ด 2 เพลา 1” .....	167
4.162 BOM เกลียวท่อเม็ด 2 เพลา 1¼” .....	167
4.163 BOM เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น22.....	167
4.164 BOM เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง .....	168
4.165 BOM เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง) .....	168
4.166 BOM กระจุกฝาปิดกระโปรงตื้นขนาด.....	168
4.167 BOM ก้านพัดลมออกเสร็จ .....	168

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.168 BOM สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น .....	169
4.169 BOM สะพานข้างถังเก็บตัวยาว.....	169
4.170 BOM ขารับถังไฮดรอลิกปั๊มยกแบบสวิง .....	169
4.171 BOM ขารับถังโซล่า รุ่น22 .....	169
4.172 BOM ขารับแบตเตอรี่ 22 (100 A).....	170
4.173 BOM กันกระแทกแบตเตอรี่.....	170
4.174 BOM ขารับรอกตุดท่อลึบ .....	170
4.175 BOM ขารับรอกหัวท่อลึบตัวยาว.....	170
4.176 BOM ขารับรอกท่อลึบตัวสั้น.....	171
4.177 BOM ขารับรอกท่อเม็ด 1.....	171
4.178 BOM ขารับรอกท่อเม็ด 2.....	171
4.179 BOM คานโค้งหน้ารุ่น 22.....	171
4.180 BOM คานโค้งหลังรุ่น 22.....	172
4.181 BOM ตัว A ขารับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8½” .....	172
4.182 BOM ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9½” .....	172
4.183 BOM เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ.....	172
4.184 BOM ใบแทรกแม่โคร เชื่อมติดปลา.....	173
4.185 BOM ใบแทรก (48ข้อ).....	173
4.186 BOM บังโคลนตัวเดิน 12HT แผงเก่า+ใหม่.....	173
4.187 BOM ถังไฮดรอลิกปั๊มเดิน รุ่น22.....	174
4.188 BOM ถังไฮดรอลิกปั๊มยกรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์ .....	174
4.189 BOM ถังโซล่า รุ่น22 .....	175
4.190 BOM แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา .....	175
4.191 BOM แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง.....	176
4.192 BOM แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง-หน้ามีกว้าง .....	176
4.193 BOM เพลات่อเกลียว 1¼ x8 ท่อส่งข้าว.....	176
4.194 BOM เพลات่อเกลียว 1¼ x10 ท่อส่งข้าว .....	177
4.195 BOM ตัวล๊อคหนวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 1.....	177
4.196 BOM ตัวล๊อคหนวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2.....	177
4.197 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของขาดในส่วนแปรรูป.....	179



## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.198 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของชาติในส่วนที่รับจากผู้รับเหมาก่อนจะประกอบย่อย .....	180

---

---



# บทที่ 1

## บทนำ

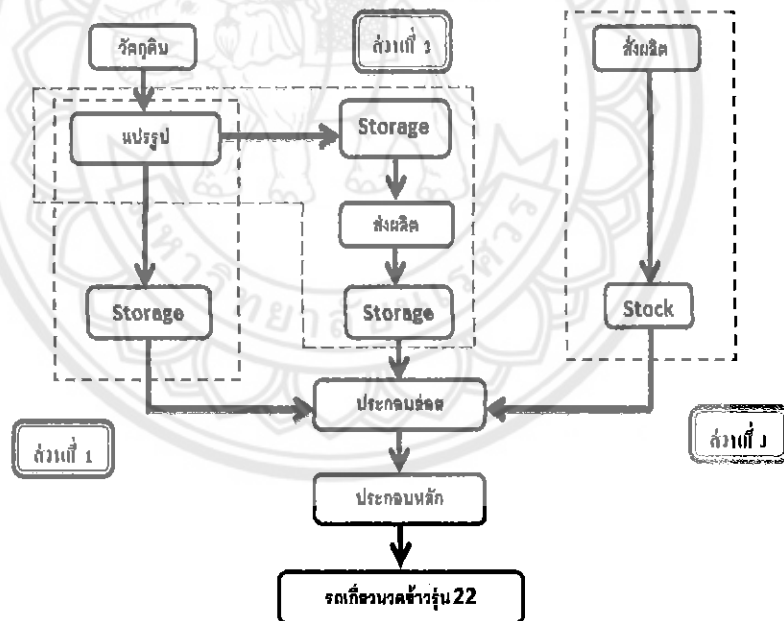
### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

บริษัทที่ได้ทำการศึกษาเป็นบริษัทที่ผลิตรถเกี่ยวนาข้าว เพื่อใช้เป็นเครื่องมือใช้ช่วยเหลือเกษตรกรในด้านการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งกระบวนการผลิตหลักของบริษัทประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1.1.1 ส่วนของผลิตเอง (แปรรูป) โดยเริ่มจากรับวัตถุดิบมาแปรรูปแล้วส่งเข้าคลังเก็บสินค้า (Storage) เพื่อรอนำไปทำการประกอบย่อย ประกอบหลักและส่งผลิต

1.1.2 ส่วนของการส่งผลิต โดยจะนำชิ้นส่วนที่ได้จากกระบวนการแปรรูป แต่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ส่งต่อไปให้กับผู้รับเหมาภายนอกทำการผลิต แล้วนำมาเก็บในคลังเก็บสินค้า (Storage) เพื่อรอการประกอบย่อย

1.1.3 ส่วนของการสั่งผลิต ทางบริษัทจะทำการสั่งซื้อวัสดุสำเร็จรูป แล้วนำมาเก็บในคลังเก็บสินค้า (Storage) เพื่อรอการประกอบย่อยซึ่งสามารถเขียนระบบการผลิตได้ดังนี้



รูปที่ 1.1 ระบบการผลิตหลักของบริษัท

ซึ่งในปัจจุบันนี้ทางบริษัทได้ทำการผลิตรถเกี่ยวนาข้าว ซึ่งเกิดปัญหาคือวัสดุบางชิ้นไม่เพียงพอต่อการผลิตในส่วนของการประกอบย่อย ซึ่งในส่วนที่ศึกษานี้เป็นส่วนของการส่งผลิตซึ่งมีวัสดุที่ส่งผลิตทั้งหมด 44 รายการคิดเป็นร้อยละ 33 ของกระบวนการผลิตทั้งหมดเมื่อเกิดปัญหาวัสดุไม่เพียงพอส่งผลให้เกิดการรองานหรือหยุดการผลิตชั่วคราวเพื่อรอวัสดุในการประกอบย่อยซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง แต่กลับเพิ่มค่าใช้จ่ายให้สูงขึ้นกว่าเดิมซึ่งปัจจุบันทางบริษัทได้มียอด

การผลิตอยู่ที่ 1.5 คันต่อวัน ถ้ามีการควบคุมวางแผนการใช้วัสดุที่ดีจะสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้เป็น 2 คันต่อวันได้ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดการใช้วัสดุชิ้นส่วนผลิตให้มีปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิตดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะทำให้บริษัท สามารถควบคุมการใช้วัสดุที่มีอยู่ในคลังเก็บสินค้า (Storage) ให้มีปริมาณที่เพียงพอก่อนที่จะส่งให้ผู้รับเหมาภายนอกผลิตและคลังเก็บสินค้า (Storage) ของชิ้นส่วนที่ได้รับจากผู้รับเหมาให้มีปริมาณที่เพียงพอต่อการประกอบย่อยเพื่อให้การผลิตสามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่อง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 จัดทำเวลายมาตรฐานของการแปรรูปแต่ละชิ้นและการส่งผลิตแต่ละชิ้น

1.2.2 วิเคราะห์และกำหนดปริมาณการผลิต, รอบเวลาของการแปรรูป (ตัด, กลึง, กัด, ม้วน) และการส่งผลิตแต่ละชิ้น

## 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

1.3.1 ได้เวลายมาตรฐานการแปรรูปและการส่งผลิตแต่ละชิ้น

1.3.2 ได้แผนงานช่วงเวลาการการผลิตและแผนงานการกำหนดปริมาณการผลิตของการแปรรูปและการส่งผลิตแต่ละชิ้น

## 1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

1.4.1 เวลายมาตรฐานในการผลิตเป็นที่ยอมรับของกรรมการสอบ

1.4.2 แผนงานการผลิตและกำหนดปริมาณการผลิต และการส่งผลิตแต่ละชิ้นถูกต้องตามหลักการ

## 1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

ศึกษาเฉพาะวัสดุที่อยู่ในส่วนของส่งผลิตให้ผู้รับเหมาตั้งแต่ขั้นตอนการแปรรูปจนถึงการเก็บในคลังสินค้า (Storage) ก่อนจะประกอบย่อย ของรถเกี่ยวนาวดข้าวของบริษัทเท่านั้น

## 1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

บริษัท ผลิตรถเกี่ยวนาวดข้าว

## 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

กรกฎาคม 2554 ถึง กุมภาพันธ์ 2555



## บทที่ 2

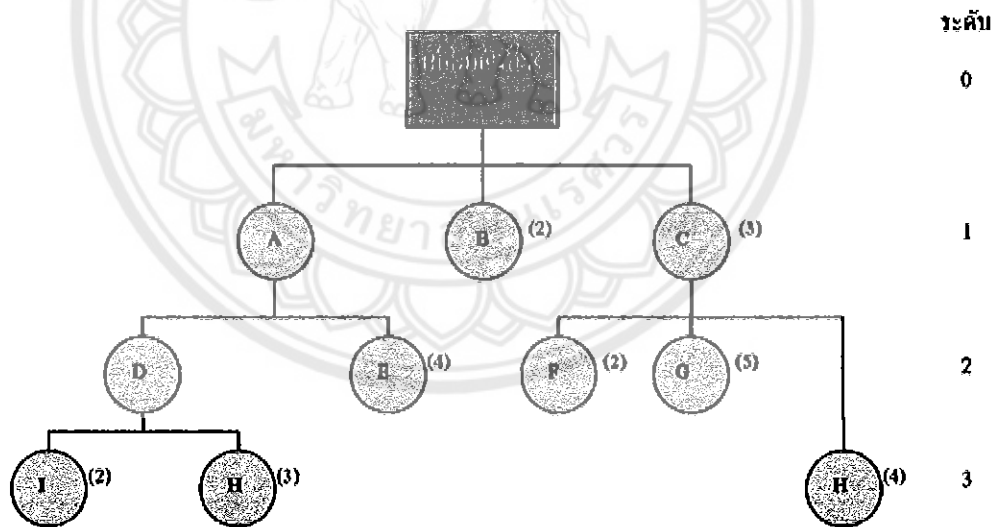
### หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการดำเนินการวิจัยเรื่องการควบคุมวัสดุในส่วนส่งผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับรถเข็นเจ้าช่างไวไฟกรเม็ทีทษาบริษัทเกษตรพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด จังหวัดพิษณุโลกซึ่งใช้หลักการที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการควบคุมวัสดุส่งผลิตของรถเกี่ยวกับรถเข็นเจ้าช่างไวไฟกรเม็ทีทษา

#### 2.1 ตารางรายการวัสดุ (Bill of Material)

##### 2.1.1 โครงสร้างผลิตภัณฑ์แบบระดับเดียว

เป็นโครงสร้างที่นำวัสดุมาใช้ในการประกอบกันเป็นสินค้าสำเร็จรูป และโครงสร้างแบบนี้จะมีหมายเลขแสดงระดับของโครงสร้าง (Level Codes) เพียงสองระดับคือ ระดับสูงสุดจะมีหมายเลขแสดงระดับเป็น 0 และหมายเลขต่างๆที่นำมาประกอบกันเป็นสินค้าสำเร็จรูป จะมีหมายเลขแสดงระดับเป็น 1

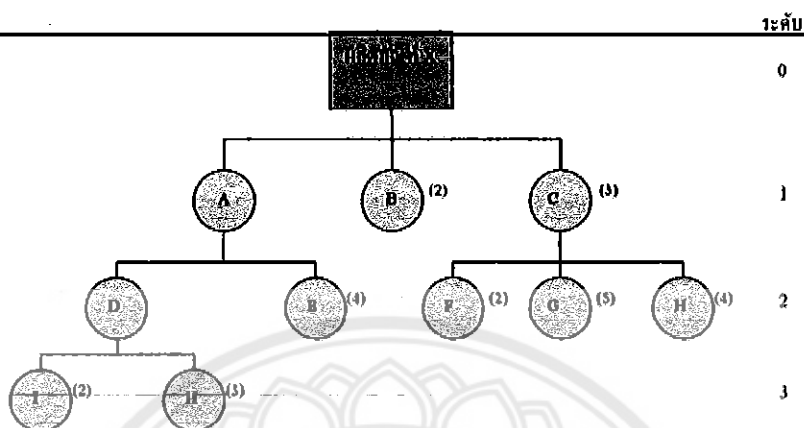


รูปที่ 2.1 โครงสร้างผลิตภัณฑ์ที่จัดตามระดับต่ำสุดของวัสดุ

ที่มา : วิชัย ไชยมณี.การบริหารการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลังโดยใช้ ERP (Enterprise Resources Planning).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2547

## 2.1.2 โครงสร้างแบบหลายระดับ (Multi Levels)

เป็นการรวมกันของโครงสร้างระดับเดียว และโครงสร้างระดับเดียวแต่ละระดับจะแสดงวัสดุในการใช้การประกอบ เพื่อนำมาใช้ประกอบหรือผลิตเป็นวัสดุแม่ (Parente)



รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างโครงสร้างผลิตภัณฑ์รายการหนึ่งตัวเลขในวงเล็บหมายถึงจำนวนที่ใช้ต่อผลิตภัณฑ์หลัก 1 หลัก

ที่มา : วิชัย ไชยมณี.การบริหารการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลังโดยใช้ ERP (Enterprise Resources Planning).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2547

## 2.2 การศึกษาเวลาโดยการจับเวลาโดยตรง (Direct Time Study)

การจับเวลาโดยตรงโดยใช้นาฬิกาจับเวลาเป็นเทคนิคง่ายๆ และงานแพร่หลายในการกำหนดเวลามาตรฐานในการทำงาน

### 2.2.1 ขั้นตอนการจับเวลาโดยตรง

#### 2.2.1.1 ทำความเข้าใจกับคนงาน หัวหน้าคนงาน

การศึกษาเวลาโดยอาศัยการจับเวลาจะมีผลต่อสภาพจิตใจของพนักงานอาจทำให้เวลาที่ได้มาไม่เป็นตามการทำงานจริง อาจเร็วหรือช้าไปจากการทำงานจริงโดยจะคำนึง

- ก. วิธีที่ใช้อยู่เป็นวิธีที่ดีที่สุด
- ข. เครื่องมือเครื่องจักรวางอยู่ในลักษณะที่เหมาะสม
- ค. สภาพการทำงานดีไม่มีปัญหาความปลอดภัย
- ง. คุณภาพของชิ้นงานเป็นไปตามที่ต้องการ
- จ. คนงานมีความชำนาญ หรือมีประสบการณ์พอสมควร
- ฉ. วัตถุที่ให้เป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการ
- ช. ความเร็วของเครื่องจักรเป็นไปตามกำหนดที่ตั้งไว้

### 2.2.1.2 แบ่งการปฏิบัติงานออกเป็นงานย่อย (Element) และเขียนบรรยายงานให้ละเอียด

งานย่อย (Element) หมายถึง หน่วยย่อยของงานซึ่งเห็นได้ชัดเจน สามารถอธิบาย สามารถอธิบายและจับเวลาได้ โดยกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดให้แน่นอนหลักการแบ่งงานย่อยสามารถแบ่งได้ดังนี้

ก. งานย่อยควรจะมีระยะเวลาประมาณ 2.4-20 วินาทีที่สามารถวัดได้โดยง่ายและเที่ยงตรง

ข. งานย่อยที่มีควรทำด้วยคน และเครื่องจักร และควรแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน

ค. งานย่อยคงที่ (Constant Element) ควรจะแยกออกจากงานย่อยค่าแปร (Variable Element) ระยะเวลาในการทำงานเปลี่ยนแปลงไปตามคุณสมบัติของชิ้นงาน เช่น ขนาด น้ำหนัก ความยาว รูปร่าง รวมถึงวิธีการการทำงาน

#### 2.2.2.3 สังเกตและบันทึกการทำงานของคนงาน

โดยจะดูจาก การบันทึกเวลาแบบย้อนกลับ (Repetitive Timing หรือ Snapback Timing) เป็นการจับเวลาของแต่ละงานย่อยโดยเริ่มที่ 0 จนสิ้นสุดการทำงานในงานย่อยนั้นๆ ดังนั้นเวลาที่ได้เป็นเวลาจริงของแต่ละงานย่อย

#### 2.2.2.4 คำนวณเที่ยวที่เหมาะสมในการจับเวลา

จะต้องกำหนดระดับความเชื่อมั่น (Confidence Level) และความคลาดเคลื่อน (Precision) ซึ่งจำนวนครั้งจะหาได้จากสมการสถิติคือ

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2 \quad (2.1)$$

โดยที่  $n'$  = จำนวนครั้งในการจับจำนวนตัวอย่าง

$n$  = จำนวนครั้งที่ต้องจับเวลาเพื่อให้ได้ความเชื่อมั่นและความคลาดเคลื่อน

$s$  = ความคลาดเคลื่อน

$k$  = ตัวประกอบความเชื่อมั่นส่วนใหญ่คิดที่ 95.5%

$x$  = ข้อมูลที่จับเวลามาเบื้องต้น

### 2.2.2.5 กำหนดอัตราความเร็วแก่การทำงานของคนงาน

การประเมินค่าอัตราความเร็ว (Rating) จะเป็นการเปรียบเทียบอัตราความเร็วของผู้ทำงาน กับอัตราการทำงานปกติ โดยใช้ความรู้สึกวิเคราะห์ โดยจะไม่มีเรื่องค่าแรงจูงใจ แรงกระตุ้นมาเกี่ยวข้องโดยความเร็วการทำงานต้องอยู่ระดับความเร็วปกติ

Skill			Over		
+0.15	A1	Superskill	+0.13	A1	Excessive
+0.13	A2		+0.12	A2	
+0.11	B1	Excellent	+0.10	B1	Excellent
+0.08	B2		+0.08	B2	
+0.06	C1	Good	+0.05	C1	Good
+0.03	C2		+0.02	C2	
0.00	D	Average	0.00	D	Average
-0.05	E1	Fair	-0.04	E1	Fair
-0.10	E2		-0.08	E2	
-0.16	F1	Poor	-0.12	F1	Poor
-0.22	F2		-0.17	F2	
Qualities			Qualities		
+0.06	A	Ideal	+0.04	A	Perfect
+0.04	B	Excellent	+0.03	B	Excellent
+0.02	C	Good	+0.01	C	Good
0.00	D	Average	0.00	D	Average
-0.03	E	Fair	-0.02	E	Fair
-0.07	F	Poor	-0.04	F	Poor

รูปที่ 2.3 แสดงคะแนนขององค์ประกอบต่าง ๆ ในการประเมินอัตราความเร็วตามวิธีของ Westing House

ที่มา : [www.ind.cru.in.th/niwetc/.../บทที่\\_16%20](http://www.ind.cru.in.th/niwetc/.../บทที่_16%20)

### 2.2.2.6 ตรวจสอบว่าจับเวลาตามรอบที่กำหนดหรือไม่

เป็นการตรวจสอบเพื่อดูการจับเวลาที่เราทำการจับเวลาเหมาะสมกับลักษณะของงานที่เราทำหรือไม่เพื่อกำหนดค่าความเผื่อต่อไป

### 2.2.2.7 การกำหนดค่าเผื่อ (Allowances)

ก. เวลาเผื่อสำหรับบุคคล เป็นเวลาเผื่อให้คนงานทำกิจส่วนตัว เช่นการเข้าห้องน้ำ ดื่มน้ำ เป็นต้นปกติคิดที่ร้อยละ 5 ต่อการทำงาน 8 ชั่วโมงหรือ 24 นาทีต่อวัน (สำหรับงานเบา) โดยจะให้ค่าเวลาเผื่อกับสภาพแวดล้อมได้ดังนี้

- ก.1 ที่สภาวะที่สะดวกสบายไว้ให้ที่ 23 นาทีต่อวัน
- ก.2 ที่สภาวะที่อุ่นไว้ให้ที่ 30 นาทีต่อวัน
- ก.3 ที่สภาวะที่ร้อน, สกปรก, เสียงดังไว้ให้ที่ 50 นาทีต่อวัน

ข. เวลาเผื่อสำหรับความเครียด เป็นเวลาเผื่อสำหรับความเหนื่อยล้าเนื่องจากการทำงานโดยทั่วไปจะกำหนดเวลาไว้ที่ 5-15 นาทีในช่วงครึ่งการทำงานเช้า และครึ่งการทำงานบ่าย



ค. เวลาเพื่อความล่าช้าโดยการพิจารณาจะมี 2 แบบคือ

ค.1 แบบหลีกเลี่ยงได้ มักจะเกิดจากการทำงานเข้าการเปลี่ยนเครื่องมือ ทำความสะอาด เป็นต้น ซึ่งจะไม่นำมาคิดในการคำนวณเวลามาตรฐาน

ค.2 แบบหลีกเลี่ยงไม่ได้ อาจเกิดได้ทุกเวลาของการทำงาน เช่น เครื่องจักรเสีย เป็นต้นซึ่งเวลาเพื่อนี้จะนำมาคิดในการคำนวณเวลามาตรฐานด้วย

### 2.2.2.8 คำนวณเวลามาตรฐานการทำงาน (Standard Time)

การหาเวลามาตรฐานหาได้จากสูตร

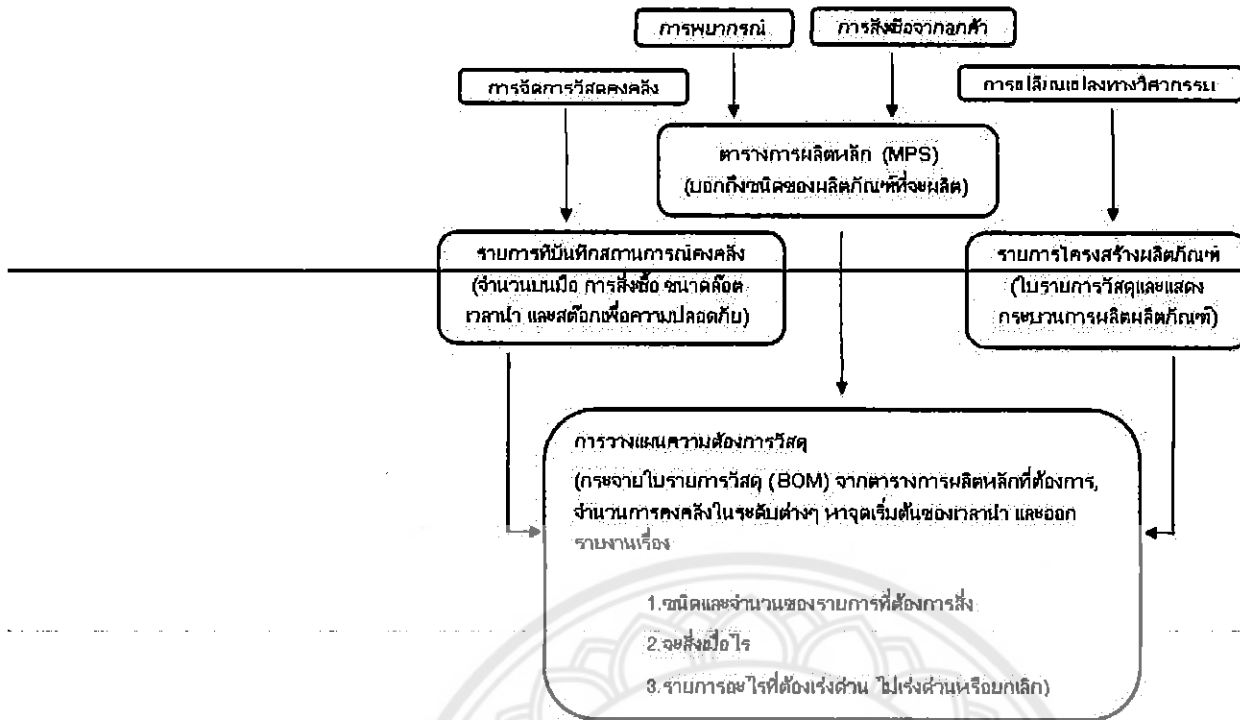
$$\text{Standard Time} = \text{Normal Time} + \text{Allowances} \quad (2.2)$$

## 2.3 การลำดับงานและตารางการผลิต (Sequencing and Scheduling)

Sequencing เป็นการจัดลำดับการทำงาน ว่างานไหนควรทำก่อนและงานไหนควรทำทีหลังเพื่อหาความสำคัญของงานแต่ละขั้นตอน ส่วน Scheduling คือ การจัดสรรทรัพยากร เวลา เพื่อผลิตงานเหล่านั้นเมื่อนำ Scheduling = Sequencing + Time แล้วจะเกิดการทำงานที่ไม่มีสิ้นสุด เพราะช่วงรอยต่อระหว่างการทำงาน เราสามารถแทรกเวลาวางเข้าไปได้หลายแบบ เช่น เครื่องจักรทำงานเสร็จแล้วพัก 30 นาที แล้วทำต่อ หรือ เปลี่ยนพักเป็น 15 นาทีแล้วค่อยทำต่อ ถือว่าเป็นอีก 1 ตารางการทำงาน ทำให้ตารางการทำงานมีเยอะมากขึ้นอยู่กับการกำหนดช่วงเวลา เพราะฉะนั้นการทำ Scheduling สามารถแก้ไขได้ง่ายขึ้น แต่การที่มีสมมุติฐานเยอะๆ ก็ทำให้ผลที่ได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงไปมาก

### 2.3.1 การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement planning)

การวางแผนความต้องการวัสดุ เป็นกระบวนการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อแปลงความต้องการผลิตภัณฑ์หรือวัสดุขั้นสุดท้ายของโรงงาน ที่กำหนดในตารางการผลิตหลักไปสู่ความต้องการ ชิ้นส่วนประกอบ ชิ้นส่วนประกอบย่อย ชิ้นส่วนและ วัตถุดิบ ทั้งชนิดและจำนวนให้เพียงพอ และทันเวลากับความต้องการในแต่ละช่วงเวลาตลอดระยะเวลาของการวางแผนซึ่งปัจจัยหลักของระบบ MRP จะประกอบไปด้วยตารางการผลิตหลัก (Master Production Schedule), บันทึกการคงคลัง (Inventory Structure Records) และบันทึกโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ (Production Structure Records) ถ้าปราศจากปัจจัยพื้นฐานดังกล่าวนี้แล้วระบบ MRP จะไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ในตารางการผลิตหลักและแสดงถึงแผนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในขณะที่บันทึกวัสดุคงคลังจะบอกถึงรายละเอียดทั้งหมดของวัสดุ ส่วนประกอบ หรือส่วนประกอบย่อยที่ต้องการของแต่ละผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย นอกจากนั้นบันทึกการคงคลังจะบอกสถานการณ์ของรายการ การคงคลังทั้งที่มีอยู่ บนมือ



รูปที่ 2.4 แสดงปัจจัยที่จำเป็นสำหรับ MRP

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2552

### 2.3.2 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

เป็นเทคนิคการจัดทำตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง กิจกรรมต่าง ๆ และระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม ใช้เป็นเครื่องมือช่วยวางแผนและกำหนดเวลาในการทำงานของโครงการ ช่วยตรวจสอบความก้าวหน้าของงาน และง่ายต่อการจัดทำข้อจำกัดคือ แผนภูมิแกนต์ไม่สามารถประเมินผลการดำเนินงานหรือประเมินความล่าช้าหรือกิจกรรมที่ต้องควบคุมอย่างใกล้ชิดสามารถแบ่งการประยุกต์ได้เป็น 3 แบบ ดังนี้

2.3.2.1 การจัดงาน  $n$  ชนิด ให้เครื่องจักร 1 เครื่องคุณสมบัติของการจัดงาน  $n$  ชนิด ให้เครื่องจักร 1 เครื่อง มีดังนี้

ก. เวลาในการทำงาน และเวลาส่งงาน (Due Date) ของแต่ละงานกำหนดไว้ล่วงหน้าก่อนแล้ว

ข. การตัดสินใจเลือกเองงานใดๆเข้า ทำกับลำดับที่ 1, 2 และ 3 จะขึ้นอยู่กับ การจัดลำดับงาน (Sequence) ซึ่งจะมีผลกระทบต่องานที่ต้องการจะทำให้เสร็จ

ค. เวลาที่ใช้ทำงานทั้ง  $n$  ชนิดให้เสร็จ จะมีค่าคงที่ไม่ว่าจะจัดลำดับงานอย่างไร

สูตรที่ใช้การวัดประสิทธิภาพในการจัดตารางการผลิต n งานคือ

$$\frac{\text{เวลาดำเนินงานของแต่ละงาน}}{\text{(Flow Time of each Task)}} : F_i = C_i \quad (2.3)$$

$$\frac{\text{ค่าเฉลี่ยเวลาดำเนินงานที่อยู่ในระบบ}}{\text{(Mean Flow Time)}} : \bar{F} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i \quad (2.4)$$

$$\frac{\text{ค่าเฉลี่ยเวลาที่ทำงานช้ากว่ากำหนด}}{\text{(Mean Tardiness)}} : \bar{T} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \quad (2.5)$$

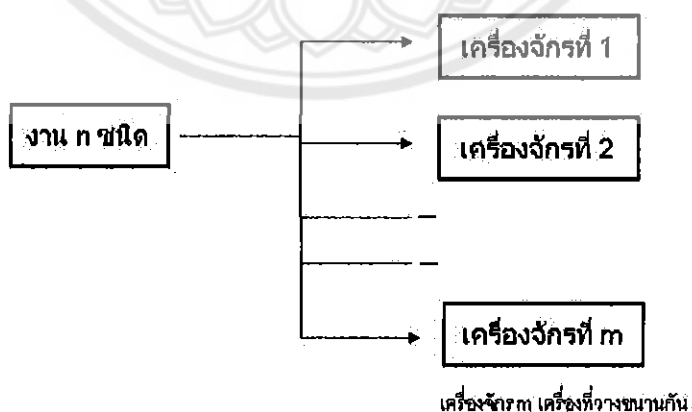
$F_i$  = เวลาดำเนินงาน  $i$  ที่อยู่ในระบบ (Flow time) โดยเริ่มต้นจากจุดที่มีงานอยู่แล้ว

$T_i$  = ระยะเวลางาน  $i$  ที่ช้ากว่ากำหนดจะเป็น (+) ถ้าเสร็จก่อนกำหนดจะเป็น (-) ถ้าทำงานเสร็จทันเวลามีค่าเป็นศูนย์

$n$  = งานในระดับที่  $n$

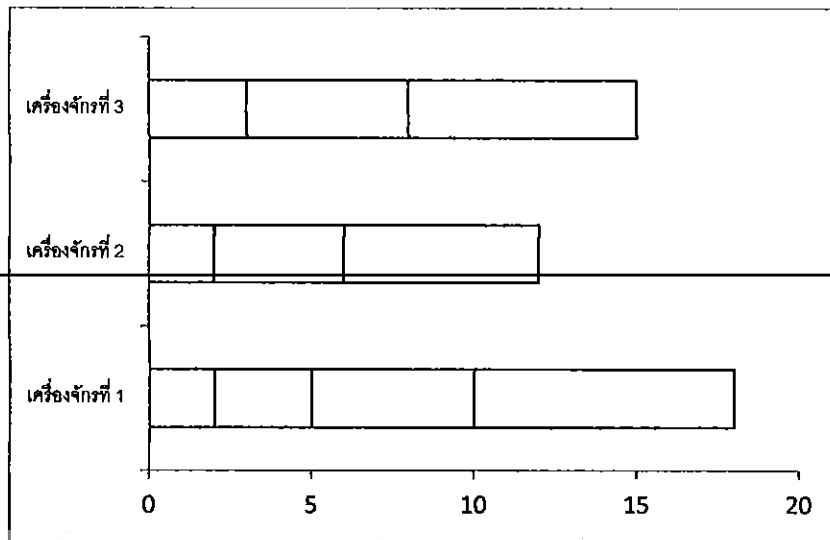
### 2.3.2.2 การจัดงาน $n$ ชนิด ให้กับเครื่องจักร $m$ เครื่องที่วางขนานกัน

การที่จะยอมให้งานใดก็ตามเข้าไปสู่เครื่องจักรได้เพียงเครื่องเดียวไม่ย้ายไปเครื่องอื่นได้ โดยมีจุดประสงค์ค่า Minimized Mean Flow time น้อยสุดและเวลาเสร็จงานรวม (Make Span) น้อยที่สุดการจัดงาน  $n$  ชนิดให้กับเครื่องจักร  $m$  เครื่องที่วางขนานกัน มีวิธีการทำ 2 วิธีคือ แบบ SPT เป็นการใช้เวลาในการทำงานที่สั้นที่สุดเป็นหลักและแบบ LPT เป็นการใช้เวลาในการทำงานที่ยาวที่สุดเป็นหลัก



รูปที่ 2.5 แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของงานสู่เครื่องจักรที่วางขนานกัน

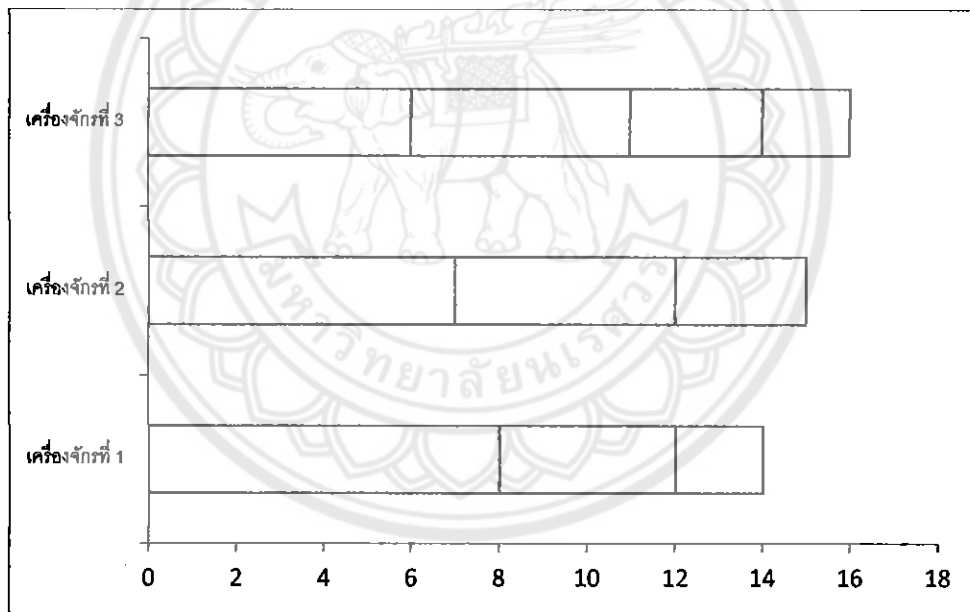
ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น,



รูปที่ 2.6 แสดงตารางของการจัดลำดับงานแบบ SPT

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น,

2552



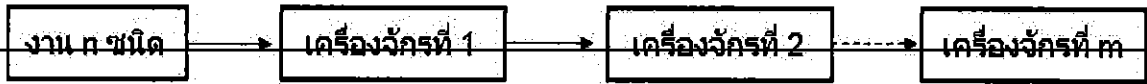
รูปที่ 2.7 แสดงตารางของการจัดลำดับงานแบบ LPT

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น,

2552

### 2.3.2.3 การจัดงาน $n$ ชนิด กับเครื่องจักร $m$ เครื่องที่วางเรียงกัน

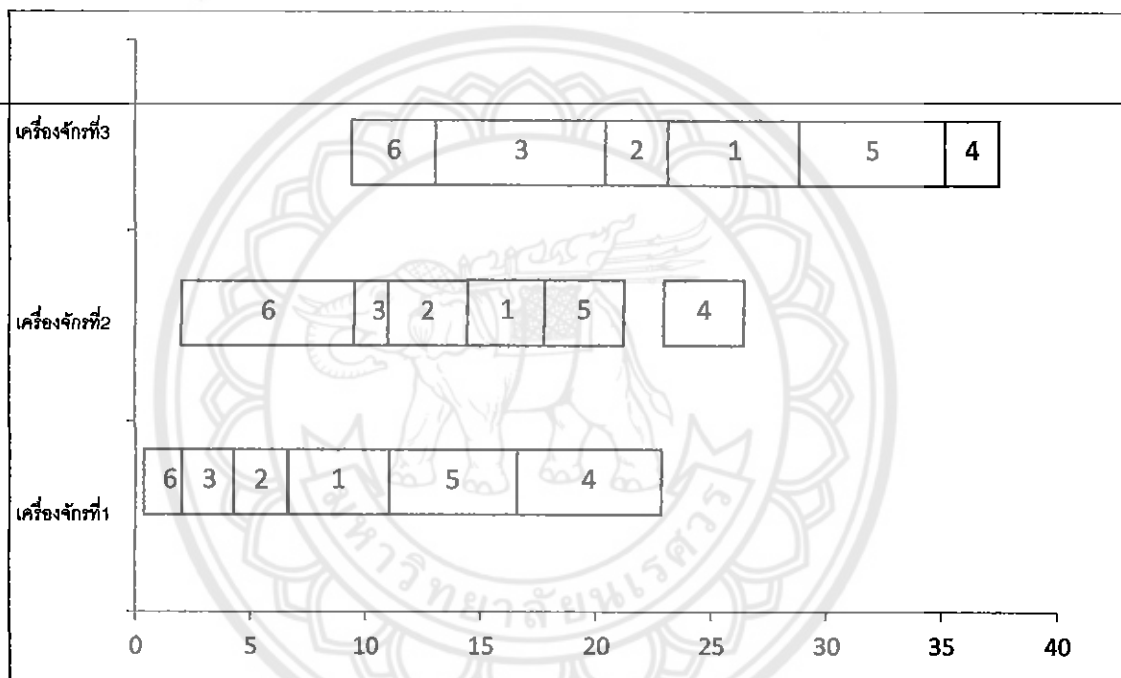
โดยมีวัตถุประสงค์ลดเวลาในการทำงานรวม (Make Span) ของงาน  $n$  ชนิดให้น้อยลงคือ ลดเวลางานที่อยู่ในระบบและลดเวลาเสร็จงานที่ช้ากว่ากำหนด (Tardiness)



รูปที่ 2.8 แสดงการจัดงาน  $n$  ชนิดผ่านเครื่องจักร  $m$  เครื่องที่วางเรียงกัน

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น,

2552



รูปที่ 2.9 แสดงการจัดตารางของงาน 6 ชนิดสำหรับเครื่อง 3 เครื่อง

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น,

2552

## 2.4 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)

ในการจัดซื้อสินค้าคงคลัง เวลาที่เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของกิจการเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดเวลาที่สั่งซื้อใหม่ได้เมื่อพบว่าสินค้าคงคลังลดเหลือระดับหนึ่งก็จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่ เท่าปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกว่า Fixed Order Quantity System จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลัง และเวลารอคอย (Lead Time) ภายใต้สภาวะการณ์ดังต่อไปนี้

### 2.4.1 จุดสั่งซื้อใหม่

ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และเวลารอคอยคงที่ เป็นสถานะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดของขาดมือเลยเพราะทุกอย่างอย่างแน่นอน

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (\bar{d} \times LT) + \text{Safety Stock} \quad (2.6)$$

โดยที่  $\bar{d}$  = อัตราความต้องการสินค้าคงคลัง

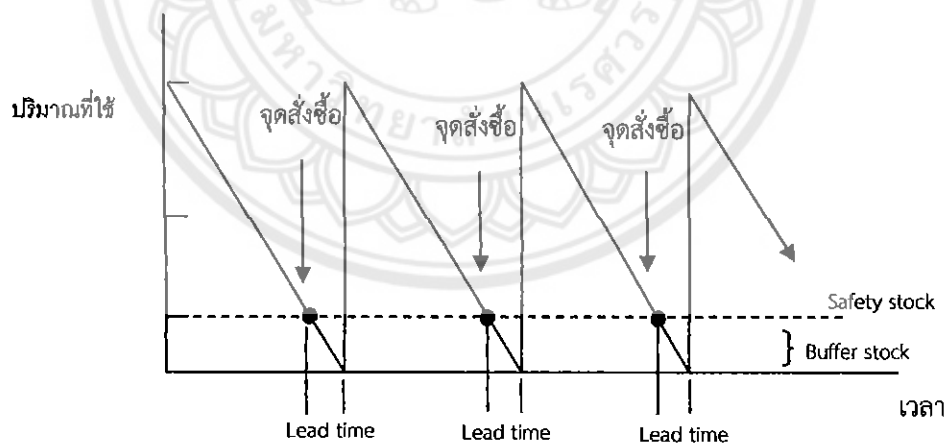
LT = เวลารอคอย

### 2.4.2 ประเภทของระบบจุดสั่งซื้อใหม่ (Type of Re-order Point System)

พิจารณาถึง ระดับต่ำสุด (Minimum Level) และระดับสูงสุด (Maximum Level) ของของคงคลัง แต่ละรายการ ปัญหาของคงคลังพื้นฐานที่ต้องพิจารณาคือจะสั่งซื้อหรือสั่งผลิตเมื่อไรจะสั่งซื้อหรือสั่งผลิตครั้งละเท่าไรโดยข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่ต้องใช้ประกอบการพิจารณาคือ อัตราการใช้เวลานาน (Lead Time) ของคงคลังสำรอง (Safety Stock)

### 2.4.3 ประเภทของจุดสั่งซื้อสินค้า

ระบบปริมาณสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Size System) การสั่งซื้อในแต่ละครั้งจะมีปริมาณเท่ากัน ซึ่งจะเท่ากับจำนวนที่คาดว่าจะมีการใช้ในแต่ละรอบของการสั่ง



รูปที่ 2.10 แสดงจุด ROP และเส้น Safety Stock

ที่มา : รศ. พิกพ ลิลาภรณ์.การบริหารของคงคลังระบบ MRP และ ROP (Material Requirements Planning & Reorderpoint).กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น),

## 2.5 คงคลังสำรอง (Safety Stock)

คงคลังสำรอง (Safety Stock) เป็นสินค้าขั้นต่ำที่กิจการต้องเก็บไว้เพื่อใช้ป้องกันไม่ให้มีสินค้าขาดแคลน โดยจะพิจารณาจากประสบการณ์จากอดีตโดยมีเงื่อนไขที่สำคัญคือ

2.5.1 การ Delayed Order คือการที่ดูความล่าช้าของใบสั่งซื้อว่ามีความล่าช้าของใบสั่งซื้อนานเท่าไรแล้วกำหนดหาค่าการรอรงาน (Lead Time)

2.5.2 Carrying Cost & Shortage Cost ดูค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายเมื่อสิ่งของขาดแคลนว่ามีการใช้ไปเท่าไร มาน้อยเพียงใด

ซึ่งสูตรที่ใช้ในการหา Safety Stock คือ

$$\text{Safety Stock} = (\text{จำนวนที่ใช้ต่อวัน} \times \text{ช่วงเวลานำ}) + [(\text{ช่วงเวลานำที่ล่าช้าที่สุด} - \text{ช่วงเวลานำที่กำหนด}) \times \text{จำนวนที่ใช้ต่อวัน}] \quad (2.7)$$

## 2.6 แผนภูมิกระบวนการการทำงาน (Operation Process Charts)

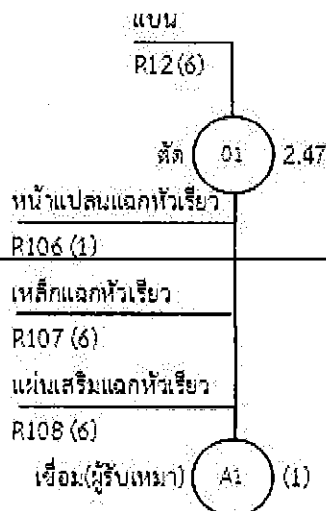
เป็นแผนภูมิที่แสดงขั้นตอนการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบเคลื่อนเข้าสู่สายการผลิตจนเสร็จสิ้นเป็นผลิตภัณฑ์ โดยบันทึกขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ ที่ต้องดำเนินการบนวัตถุดิบนั้นเช่น การขนส่ง การตรวจสอบ การทำงานบนเครื่องจักร การประกอบชิ้นส่วน จนกระทั่งสำเร็จออกมาเป็นผลิตภัณฑ์หรือเป็นชิ้นส่วนประกอบ อาจเป็นการบันทึกขั้นตอนการผลิตของสินค้าชนิดเดียวภายในแผนกหนึ่ง หรือของสินค้าหลายๆ ชนิดภายในแผนกต่างๆ พร้อมๆ กันก็ได้ การแสดงรายละเอียดอาจเป็นในรูปแบบของ Flow Chart ที่แสดงโดยกล่องที่ระบุค่าบรรยายภายในกล่องหรือ แสดงเป็นแผนภาพก็ได้ ซึ่งมีแนวทางการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

2.6.1 ศึกษากระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ และกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการให้ชัดเจน

2.6.2 ระบุกระบวนการทำงานหลักที่ต้องทำโดยเรียงตามลำดับขั้นตอนของการทำงาน

2.6.3 ระบุจุดที่มีการนำชิ้นส่วนมาประกอบ

2.6.4 ระบุชื่อผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนที่ได้ ณ จุดสิ้นสุดของกระบวนการ



รูปที่ 2.11 รูปแสดงตัวอย่างการทำ Operation Process Chart

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นางสาวนรารักษ์ บุตรชา และ นางสาวนิตินา ศรีมุกต์.การจัดทำชิ้นส่วนมาตรฐานเพื่อวางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต กรณีศึกษา โรงงานเกษตรบ้านกร่าง จ.พิษณุโลก.วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2545 เป็นงานวิจัยเพื่อจัดทำเวลามาตรฐานชิ้นส่วน มาตรฐานเวลาในการผลิตและวางแผนการใช้คนในการผลิตผลิตภัณฑ์ ว่ามีขั้นตอนในการทำอะไร เวลามาตรฐานจะช่วยให้ทราบมาตรฐานการทำงาน ต้นทุน และการวางแผนการผลิต แล้วนอกจากนี้ยังมีการนำไปใช้วางแผนอื่นๆ เช่น การจ่ายค่าแรง การสอนงาน เป็นต้น

นายเบญจพงษ์ อุทโยธธา และนายโชคชัย วิสามุล.การวางแผนทรัพยากรองค์กร ในกรณีศึกษาอุตสาหกรรมพลาสติก บริษัท เตชะแอนด์ซัน จำกัด.วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2551 งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่พูดถึงว่าควรมีการวางแผนในการผลิตอย่างไรโดยดูจากการจัดลำดับการผลิตโดยใช้ แผนภูมิแกนต์ และการควบคุมสินค้าคงคลังให้มีปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิต

นายชวิน เกตุทะนง และนางสาวนงลักษณ์ จอมสังข์.การวางแผนทรัพยากรองค์กร กรณีศึกษาอุตสาหกรรมนม โรงงานนมจังหวัดสุโขทัย.วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2550 งานวิจัยนี้ได้นำหลักการของการวางแผนทรัพยากรองค์กร (ERP) มาประยุกต์ใช้ในการลดต้นทุนและการคัดสรรคแหล่งวัตถุดิบที่มีราคาถูกที่สุด

นางสาวศิลาพร ก้อนคง, นางสาวนพรรณพ หิรัญสุข และนางสาวไอซ์ ปิยเฮียรสวัสดิ์.การวางแผนทรัพยากรองค์กร กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอุปกรณ์เครื่องจักรกลเกษตร (บริษัท ทวีทรัพย์ จำกัด).วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2551 งานวิจัยนี้ได้นำหลักการการวางแผนทรัพยากร มาประยุกต์ใช้ในการลดต้นทุนการผลิตและได้จัดทำรายการวัสดุโดยใช้ bill of material เพื่อจัดทำโครงสร้างของวัสดุแต่ละชิ้นว่าประกอบด้วยวัตถุดิบอะไรบ้าง



## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินโครงการ

#### 3.1 ศึกษาและรวบรวมเก็บข้อมูล

---

3.1.1 เก็บข้อมูลจำนวนของขาดก่อนที่จะส่งผลิต จากการสอบถามจากพนักงานที่ส่งวัตถุดิบให้กับผู้รับเหมาภายนอกและใบรายการสั่งผลิตแต่ละครั้ง และเก็บข้อมูลจำนวนของขาดก่อนที่จะประกอบย่อยจากการสอบถามจากพนักงานที่ประกอบย่อย

3.1.2 เก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการส่งผลิตของแต่ละชิ้นส่วน จากการสอบถามจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายและจากบันทึกการรับ-ส่ง

---

3.1.3 วัสดุเก็บข้อมูลการเตรียมชิ้นส่วนหรือขั้นตอนการแปรรูปชิ้นส่วนที่จะส่งผลิตให้ผู้รับเหมาจากภายนอก รวมถึงจำนวนชิ้นส่วนที่จะใช้โดยการสอบถาม สังเกต และ VDO และเวลาในการแปรรูปของแต่ละขั้นตอนโดยการจับเวลาโดยตรง

3.1.4 เก็บข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วน รายการชิ้นส่วนจากรูป AutoCAD และจากหน้าสำนักงานโดยตรงเพื่อเก็บข้อมูลทางด้านลักษณะ รูปร่างและขนาดของชิ้นส่วนรเกี่ยวกับขนาดข้อต่อโดยการสอบถามจากพนักงานหรือผู้ที่มีความรู้ในส่วนนี้

#### 3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัญหาและสาเหตุ

3.2.1 วิเคราะห์จำนวนข้อมูลจำนวนของขาดเพื่อกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยใช้หลักการการคำนวณทางคณิตศาสตร์และกราฟแท่งเพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของชิ้นส่วนที่ขาด

3.2.2 วิเคราะห์ปริมาณสั่งผลิตที่เหมาะสมโดยใช้ Reorder point (ROP) และ Safety stock

3.2.3 วิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการรับ-ส่งจากผู้รับเหมาในส่วนของ การส่งผลิตโดยพิจารณาจากบันทึกการรับ-ส่ง วัสดุ โดยจะดูเรื่องการรอนาน (Lead Time) และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการส่งผลิตแต่ละขั้นวิเคราะห์ปริมาณสั่งผลิตที่เหมาะสมโดยใช้ Reorder point (ROP) และ Safety Stock

3.2.4 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน (ตัด, กลึง, กัด, ม้วน) และเวลาการทำงาน เวลาการรอคอยงาน (Lead Time) โดยใช้หลักการของ Operation Process Chart เพื่อดูขั้นตอนและเวลาการทำงานในการแปรรูปของแต่ละชิ้นส่วน

3.2.5 วิเคราะห์จำนวนชิ้นส่วนของรายการวัสดุและโครงสร้างของรายการวัสดุที่ส่งผลิตโดยใช้ Bill of material (BOM)

3.2.6 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน (ตัด, กลึง, กัด, ม้วน) และเวลาการทำงาน เวลาการรอคอยงาน (Lead Time) และเวลามาตรฐานการทำงาน โดยใช้แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) เพื่อจัดลำดับการผลิต

### 3.3 หาแนวทางการแก้ไขปัญหา

3.3.1 จัดทำเวลามาตรฐานการแปรรูปแต่ละรายการ เพื่อกำหนดรอบเวลาการทำงานในส่วนการแปรรูป (ตัด, กลึง, กัด, ม้วน) ก่อนที่จะส่งผลิตโดยใช้หลักการของ Direct Time Study และจัดทำรายการวัสดุและโครงสร้างของวัสดุที่แปรรูปก่อนส่งผลิตโดยใช้ Bill of Material (BOM)

3.3.2 จัดทำแผนกำหนดการใช้วัสดุและทำแผนรอบเวลาการทำงานในส่วนการแปรรูป (ตัด, กลึง, กัด, ม้วน) ก่อนที่จะส่งผลิตและจัดลำดับความสำคัญในการทำงานโดยใช้หลักการของ Sequencing and Scheduling

3.3.3 จัดทำแผนงานเพื่อกำหนดรอบเวลาในการส่งผลิตโดยใช้ Reorder Point (ROP) และ Safety Stock

### 3.4 ทดลองแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงตามความเหมาะสม

3.4.1 ปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุงและขอความร่วมมือจากพนักงานในการจัดทำโครงการ

3.4.2 นำไปปฏิบัติ และเก็บข้อเสนอแนะจากพนักงานเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง

3.4.3 นำข้อเสนอแนะที่เป็นไปได้นำมาทำการปรับปรุงพร้อมปรึกษาผู้ประกอบการ

### 3.5 ประเมินผลการแก้ไข

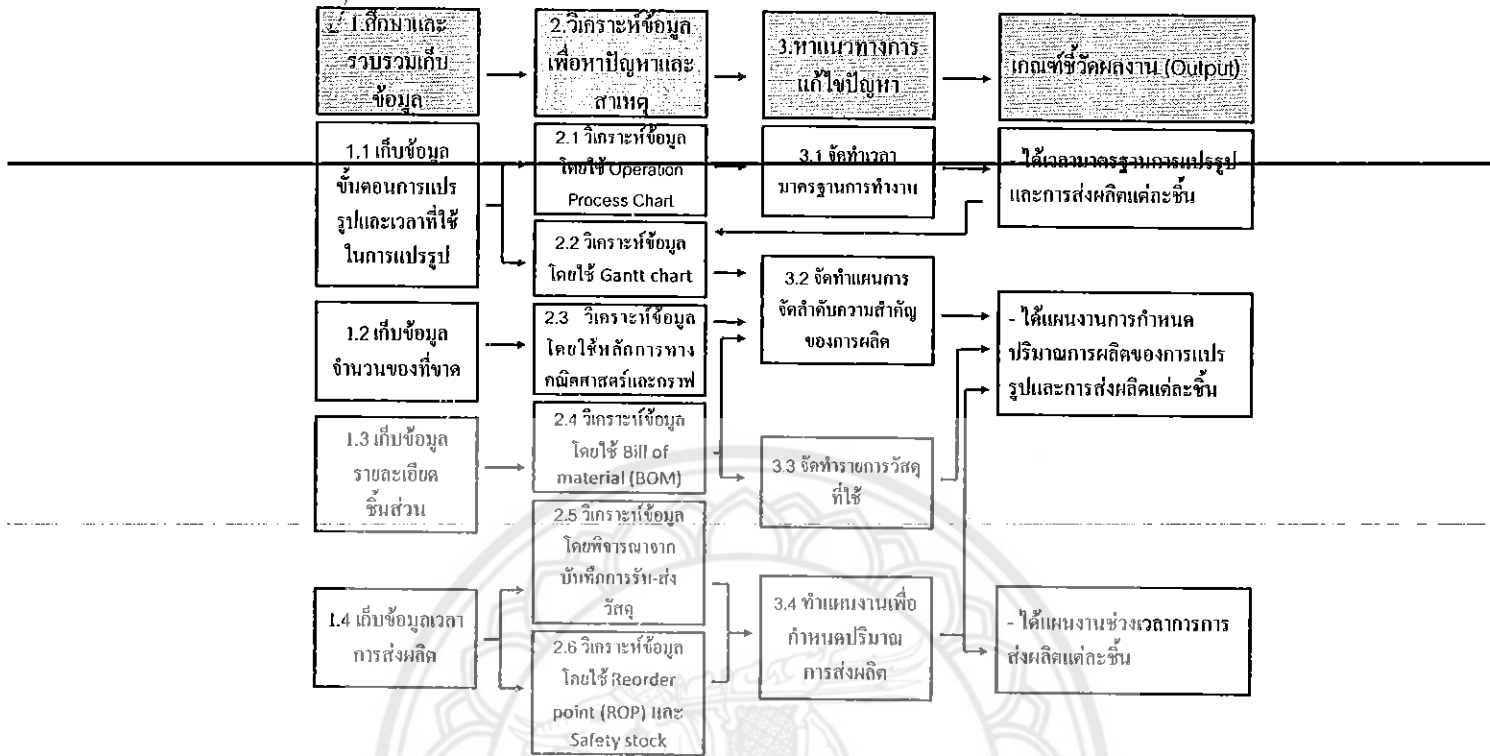
จัดทำแบบประเมินขั้นตอนการสั่งการผลิต และการติดตามงานแก่พนักงาน และผู้รับเหมา

### 3.6 สรุปผลโครงการ

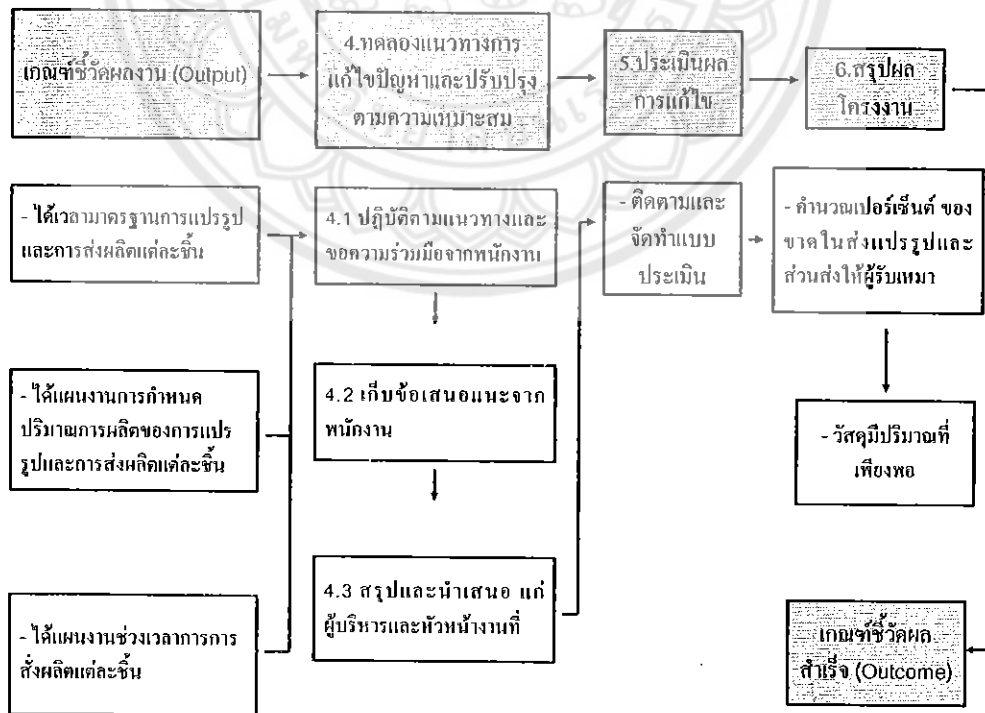
ในการสรุปผลโครงการจะคำนวณจุดเปอร์เซ็นต์ของการขาดของวัสดุถ้ามีค่าลดลงหรือเท่ากับ 0 แสดงว่าวัสดุมีปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิต



แผนภาพวิธีการดำเนินโครงการ



รูปที่ 2.12 ขั้นตอนการทำงานแล้วได้เกณฑ์ชี้วัดผลงานออกมา



รูปที่ 2.13 ขั้นตอนการทำงานหลังจากได้เกณฑ์ชี้วัดผลงานจนได้เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ

## บทที่ 4

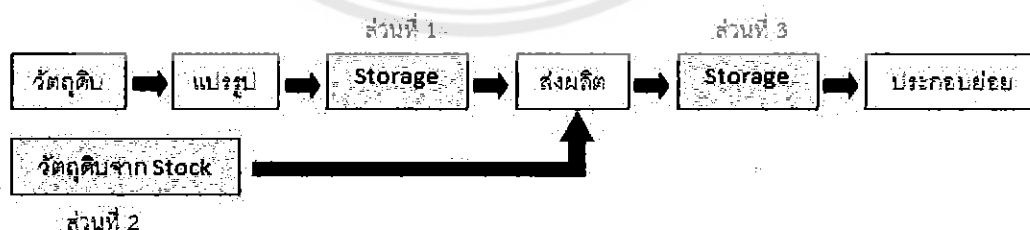
### ผลการทดลองและการวิเคราะห์

#### 4.1 ศึกษาและรวบรวมเก็บข้อมูล

เป็นการเก็บข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วน และอะไหล่เครื่องเกี่ยวขนาดข้าวโดยผู้รับเหมา โดยจะเก็บข้อมูลขนาดของวัตถุดิบ จำนวนวัตถุดิบที่ใช้ และขั้นตอนต่างๆในการแปรรูปก่อนจะได้ออกมาเป็นชิ้นส่วนก่อนที่จะประกอบย่อย รวมถึงเวลาที่ใช้ในการแปรรูป และเวลาที่ใช้ในการส่งให้ผู้รับเหมาแปรรูป โดยในการเก็บข้อมูลครั้งนี้จะเก็บข้อมูลเฉพาะในส่วนส่งให้ผู้รับเหมาเท่านั้นซึ่งมีจำนวนชิ้นส่วนทั้งหมด 44 รายการ และมีข้อมูลการเก็บดังนี้

##### 4.1.1 เก็บข้อมูลจำนวนของขาดก่อนที่จะส่งและเก็บข้อมูลจำนวนของขาดก่อนที่จะประกอบย่อย

การเก็บข้อมูลของขาดนี้เราจะนำข้อมูลมาเพื่อทำการวิเคราะห์เพื่อกำหนดช่วงเวลาในการผลิตเพื่อให้วัตถุดิบมีปริมาณที่เพียงพออยู่เสมอ เพื่อให้การทำงานไม่เกิดเวลาการรอคอยงาน หรือการหยุดงานซึ่งการเก็บข้อมูลของขาดในส่วนแปรรูปเราก็จะเก็บจากแบบบันทึกในการส่งแปรรูปแต่ละครั้งแล้วจำนวนสินค้าคงคลังที่ยังคงเหลือมีปริมาณเท่าไร ส่วนการเก็บข้อมูลของขาดในส่วนส่งผลิตภัณฑ์จะดูจากแบบบันทึกในการส่งผลิตแต่ละครั้ง โดยจะให้พนักงานที่รับผิดชอบในหน่วยงานแปรรูปที่ทำหน้าที่เป็นคนส่งแปรรูปและสั่งให้ผู้รับเหมาภายนอกแปรรูปเป็นคนเก็บข้อมูลให้ โดยจะให้เก็บข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ส่วนแปรรูปเองในโรงงาน ส่วนที่ 2 ส่วนที่นำมาจาก Stock และส่วนที่ 3 ส่วนที่รับมาจากผู้รับเหมาที่แปรรูปเสร็จแล้วพร้อมที่จะประกอบย่อย ซึ่งจะแสดงอธิบายแต่ละส่วนดังที่แสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 รูปภาพแสดงขั้นตอนการไหลของงานส่วนส่งผลิต

โดยระยะเวลาในการเก็บข้อมูลจะเริ่มเก็บตั้งแต่ 26 ตุลาคม 2554 ถึง 26 ธันวาคม 2554  
หลังจากการเก็บข้อมูลสามารถสรุปข้อมูลของชาติในแต่ละส่วนโดยมีรายละเอียดที่ทำการเก็บดังนี้

-วันเดือนปีที่วัสดุขาด

-ชื่อชิ้นส่วนที่ขาด

-จำนวนที่สั่งเพิ่มหรือแปรรูปเพิ่ม

4.1.1.1 ส่วนที่ 1 ส่วนแปรรูปเองในโรงงานมีรายการชิ้นส่วนที่ขาดซึ่งแสดงไว้ในตารางที่

4.1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แบบบันทึกจำนวนของชาติในส่วนแปรรูปก่อนส่งให้ผู้รับเหมา

วันเดือนปี	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวนที่สั่ง แปรรูปเพิ่ม
26 ต.ค. 54	-ฉากโซ่ลำเลียง (1½"×¼"×28¼")	50 ชิ้น
	-เพลลาต่อเกลียว 1"×9"	100 ชิ้น
1 พ.ย. 54	-หน้าแปลนแฉกหัวเรียวตัวนอก	50 ชิ้น
12 พ.ย. 54	-แป็บตำรุ 1"×77" เกลียวทอสิบ	60 ชิ้น
	-แป็บตำรุ 1"×68½" เกลียวทอสิบ	40 ชิ้น
	-แป็บตำรุ 1"×80" เกลียววางในตู้	40 ชิ้น
	-แป็บตำรุ 1"×68" เกลียวทอเม็ต1 ยกสูง	40 ชิ้น
12 ธ.ค. 54	-ฉากโซ่ลำเลียง (1½"×¼"×28¼")	1,320 ชิ้น
13 ธ.ค. 54	-เพลลาต่อเกลียว 1¼"×8"	75 ชิ้น
14 ธ.ค. 54	-แบน 3½"×3/8"×6½"	76 ชิ้น
21 ธ.ค. 54	-แป็บตำรุ 1¼×3.2C×43"	60 ชิ้น
	-แบน 1¼"×¼"×11 3/8"	80 ชิ้น
	-แบน 1"×3/16"×16"	80 ชิ้น
	-ราง 5"×5"	60 ชิ้น
	-ฉาก 1½"×¼"×1½" (ตัวยาว)	60 ชิ้น
	-ฉาก 1½"×¼"×1½" (ตัวสั้น)	60 ชิ้น
	-ราง 2"×13"	60 ชิ้น
	-แบน 1½"×¼"×7½"	60 ชิ้น
	-แบน 2"×¼"×16"	60 ชิ้น
	-ฉาก 1½"×¼"×20"	60 ชิ้น

4.1.1.2 ส่วนที่ 2 ส่วนที่นำมาจากสโตร์ ในส่วนนี้ชิ้นส่วนที่เก็บไว้ในสโตร์ไม่มีรายการใดที่

ขาด

4.1.1.3 ส่วนที่ 3 ส่วนที่รับมาจากผู้รับเหมา ก่อนที่ส่งจะประกอบย่อย มีรายการชิ้นส่วนที่ขาดซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 4.2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แบบบันทึกจำนวนของขาดในส่วนที่รับจากผู้รับเหมาก่อนที่จะประกอบย่อย

วันเดือนปี	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวนที่สั่ง เพิ่ม
26 ต.ค. 54	-โบแทรก (48 ข้อ=1 เส้น) พร้อมเชื่อมต่อปลาย	8 เส้น
1 พ.ย. 54	-โบแทรก (48 ข้อ=1 เส้น) พร้อมเชื่อมต่อปลาย	16 เส้น
7 พ.ย. 54	-คานโค้งหลัง	34 ชุด
22 พ.ย. 54	-โบแทรก (48 ข้อ=1 เส้น) พร้อมเชื่อมต่อปลาย	10 เส้น

#### 4.1.2 เก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการส่งผลิตของแต่ละชิ้นส่วน

ซึ่งจะทำการเก็บข้อมูลจากแบบบันทึกการรับ-ส่ง ชิ้นส่วนของผู้รับเหมาแต่ละคน โดยจะแสดงในตาราง 4.3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- รายการชิ้นส่วนจำนวน 44 รายการ
- จำนวนชิ้นส่วนที่ส่งให้ผู้รับเหมา
- แสดงรหัสของผู้รับเหมาซึ่งมีจำนวน 13 คน

ตารางที่ 4.3 แสดงช่วงเวลาในการทำงานของผู้รับเหมา (เร็วสุด-ช้าสุด) แบบเต็ม

รายการวัสดุ	จำนวนที่ ส่ง (คัน)	ช่วงเวลาการส่งงานของผู้รับเหมา (วัน)															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M			
1.ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน (รุ่นซูเปอร์สลิป)	20					4-7											
2.ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูเปอร์สลิป)	60					4-7											
3.ตัวล็อกหนวดกึ่งเชื่อมติดแบบ ติดเพลลาหัว	60	4-7						7-10									
4.โซ่ลำเลียงจ้าวข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ด้อยกสูง	10	4-7	4-7		4-8	4-7											
5.เกลียวกะท้อหน้า รุ่น22	20	4-7	4-7		4-7	4-7			4-7								
6.เกลียวรางในตู้ รุ่น22	20	4-7	4-7		4-7	4-7			4-7								
7.เกลียวรางในถังท่อปรับระดับ	20	4-7	4-7		4-7	4-7			4-7								
8.เกลียวรางในถังท่อสวิง-ติดมอเตอร์	20	4-7	4-7		4-7	4-7			4-7								
9.เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1"	20	4-7	4-7		4-7	4-7			4-7								
10.เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1¼"	20	4-7	4-7		4-7	4-7			4-7								
11.เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น22	20	4-7	4-7		4-7	4-7			4-7								
12.เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง	20	4-7							4-7								
13.เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง)	20							4-7									
14.กระตุกฝาปิดกระบะโปรงตุ๋นวด	8					4-7											
15.ก้านพัดลมออกเสร็จ	25				4-7												
16.สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น	20												4-7				
17.สะพานข้างถังเก็บตัวยาว	20												4-7				



ตารางที่ 4.3 (ต่อ) แสดงช่วงเวลาในการทำงานของผู้รับเหมา (เร็วสุด-ช้าสุด) แบบเติม

รายการวัสดุ	จำนวนที่ ส่ง (คัน)	ช่วงเวลาการส่งงานของผู้รับเหมา (วัน)															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M			
18. ขารับถังไฮดรอลิคปั๊มยกแบบสวิง	60					4-7			7-10						4-7		
19. ขารับถังโซล่า รุ่น22	60					7-10			4-7					7-10			
20. ขารับแบตเตอรี่ รุ่น22 (100A)	60					4-7			7-10					4-7			
21. กั้นกระแทกแบตเตอรี่	60					7-10			4-7					7-10			
22. ขารับรถตุ๊กต้อลิบ	60					4-7											7-10
23. ขารับรถยกหัวท้อลิบตัวยาว	60					4-7											4-7
24. ขารับรถยกหัวท้อลิบตัวสั้น	60					4-7											7-10
25. ขารับรถยกพ้อมัด 1	60					7-10											7-10
26. ขารับรถยกพ้อมัด 2	60					4-7					7-10				7-10		4-7
27. คานไค้งหน้า รุ่น22	10										4-7				4-7		4-7
28. คานไค้งหลัง รุ่น22	10														4-7		4-7
29. ตัว A ขารับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8½"	40					4-7			4-7								4-7
30. ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9½"	40					4-7			4-7								4-7
31. เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ	40								4-7						4-8		4-7
32. ใบแทรกแม่โคโรร เชื่อมต่อปลาย	5							4-7									4-7

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) แสดงช่วงเวลาในการทำงานของผู้รับเหมา (เร็วสุด-ช้าสุด) แบบเติม

รายการวัสดุ	จำนวนที่ ส่ง (คัน)	ช่วงเวลาการส่งงานของผู้รับเหมา (วัน)															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M			
33. ใบแทรก (48ซ่อ = 1เส้น)	5						4-7										
34. บังโคลนตัวเดิน 12HT แผลเก่า+ใหม่	40						4-7										
35. ถังไฮดรอลิคปั๊มเติม รุ่น22	10			4-7													
36. ถังไฮดรอลิคปั๊มยกฐานท่อสวิง ตัดมอเตอร์	10			4-7													
37. ถังไฮล้า รุ่น22	10			4-7													
38. แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา	60					7-10											
39. แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง	60					4-7											
40. แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง-หน้ามี	30				4-7												
41. เพลาค้อเกลียว 1¼" x 8" ท่อส่งข้าว	60								4-7								
42. เพลาค้อเกลียว 1¼" x 10" ท่อส่งข้าว	60								4-7								
43. ตัวล้อยคหนวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแกน 1	40	4-7						4-7									
44. ตัวล้อยคหนวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแกน 2	40	4-7						4-7									

15906908

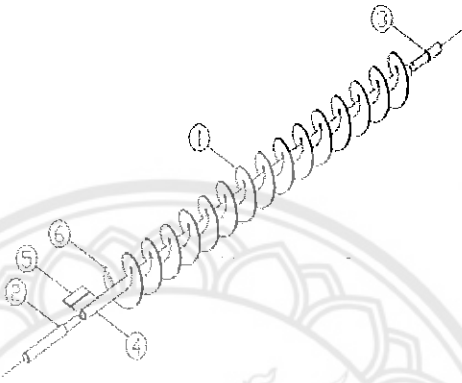
นร.

11929ก

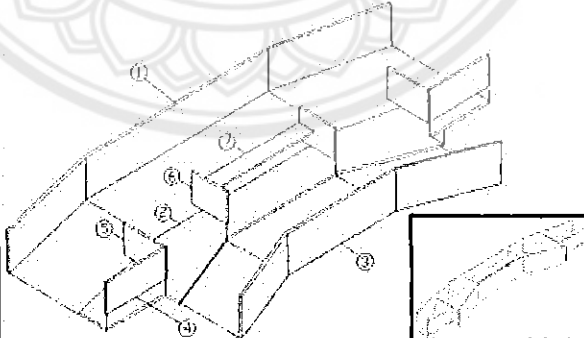
2554

#### 4.1.3 เก็บข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วน รายการชิ้นส่วนจากรูป AutoCAD

เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อดูขนาดของชิ้นส่วนที่ใช้ จำนวนของชิ้นส่วน ว่ามีปริมาณเท่าไร และลักษณะของชิ้นส่วนมีลักษณะอย่างไรเพื่อนำข้อมูลมาประกอบในการวิเคราะห์ต่อไปซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 35 รูป โดยจะยกตัวอย่างรูป Drawing มาจำนวน 5 รูปดังแสดงในรูปที่ 4.2-4.6 ต่อไปนี้

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวกระพ้อหน้า รูน 22			รายการวัสดุ: อลูมิเนียม		
ภาพประกอบรายการประกอบ					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Description	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ใบเกลียว	6" ยาว	16.5 ใบ	
2		เพลายึดเกลียว	Ø 1 1/4" x 11"	1 ชิ้น	ยาว 3/8" x 2"
3		เพลายึดเกลียว	Ø 1 1/4" x 5 1/2"	1 ชิ้น	
4		แป้นค้ำ	Ø 1" x 3.2" x 68 1/2"	1 ชิ้น	
5		แป้นค้ำ	ขนาด 1 1/2" x 1/4" x 4"	1 ชิ้น	
6		เพลานำ	3/8" x 2"	1 ชิ้น	
7		แป้นยึดเกลียว	ยาว 6"	2.50 ม.	

รูปที่ 4.2 เกลียวกระพ้อหน้า รูน 22

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน คานโค้งหน้า (หน้า)			รายการวัสดุ: อลูมิเนียม		
ภาพประกอบรายการประกอบ					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Description	Dimensions	Quantity	Commentary
1		แป้นยึดคานโค้งหน้า (หน้า)		1	
2		แป้นคานโค้ง (หน้า)		1	
3		แป้นยึดคานโค้งหน้า (หน้า)		1	
4		แป้นคาน	2 1/2" x 1/2" x 10 5/8"	2	
5		แป้นคาน	3 1/2" x 1/2" x 9 1/2"	2	
6		แป้นคาน	4 1/2" x 1/2" x 5 7/8"	2	
7		แป้นคาน	5 1/2" x 1/2" x 26 1/2"	1	

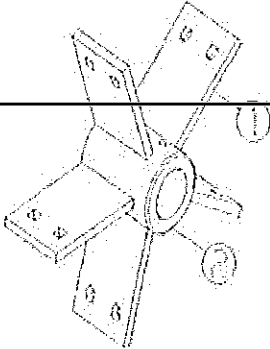
รูปที่ 4.3 คานโค้งหน้า รูน 22

รายการประกอบชิ้นงาน					
ชื่อชิ้นงาน ขารับแบตเตอรี่ (70 A)			ขนาดวัสดุที่ใช้ ฝังรถ		
ภาพประกอบชิ้นงานประกอบ					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	ชื่อวัสดุ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		เหล็กฉาก	1 1/4" x 1 1/4" x 10 1/2"	2	
2		เหล็กฉาก	3/32" x 1 1/4" x 14"	2	
3		เหล็กแบน	1 1/4" x 1/4" x 11 1/2"	1	
4		เหล็กฉาก	1 1/2" x 1/2" x 1 1/2"	2	เจาะรู 9.32
5		เหล็กแบน	2 1/2" x 1/4" x 12 1/2"	2	

รูปที่ 4.4 ขารับแบตเตอรี่ 22 (100 A)

รายการประกอบชิ้นงาน					
ชื่อชิ้นงาน ตัวล็อคขนาดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน			ขนาดวัสดุที่ใช้ ทั่วไป		
ภาพประกอบชิ้นงานประกอบ					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		สว่านหัวกรวย	Ø 27 มม x 73 มม	1	
2		สลึงหัวกรวย	3/4" x H x 5"	2	
3		เหล็กแบนเชื่อมครึ่ง - สลักหนา	ขนาด 4	1	
4		เหล็กแบนเชื่อมครึ่ง		27	
5		สว่านหัวกรวยหัวกลวง	Ø 25.4 มม x 102.5 มม	1	
6		เหล็กแบนเชื่อมครึ่ง - สลักหนา	ขนาด 2	1	
7		สว่านหัวกรวย	Ø 27 มม x 11 มม	1	

รูปที่ 4.5 ตัวล็อคขนาดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ก้านพัดลมอีกรเสร็จ			รายการอ้างอิง วัสดุ		
ภาพประกอบรายการในส					
					
รายการวัตถุดิบ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1	SA-15-053	ใบพัดลม	2" x 3/16" x 3"	5 ใบ	เหล็กปั๊ม
2	SA-42-019	ผู้สพัดลม	Ø 2" x 2 1/2" สูง 1 1/4"	1 อัน	

รูปที่ 4.6 ก้านพัดลมอีกรเสร็จ

หมายเหตุ มีข้อมูลทั้งหมด 35รูปขนาดไป 9 รูปจากทั้งหมด 44 รูปซึ่งรายการที่ขาดประกอบไปด้วย ใบแทรกแม่โคร เชื่อมติดปลาย, ใส่ใบแทรก (48ข้อ), บังโคลนตัวเดิน 12HT, ถังไฮดรอลิกปั๊มเดิน รุ่น 22, ถังไฮดรอลิกปั๊มยกรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์, ถังโซล่า รุ่น22, แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา, แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง และ แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง

4.1.4 เก็บข้อมูลการเตรียมชิ้นส่วนหรือขั้นตอนการแปรรูปชิ้นส่วนและเวลาที่ใช้ในการแปรรูปในส่วนส่งให้ผู้รับเหมาโดยจะแสดงในตาราง 4.4 มีทั้งหมดจำนวน 44 รายการโดยจะยกตัวอย่างมา 5 รายการซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- รายการที่จะส่งให้ผู้รับเหมา
- รายชื่อวัตถุดิบที่แปรรูปของชิ้นส่วนแต่ละรายการ
- ขั้นตอนการแปรรูปของชิ้นส่วนแต่ละชิ้น
- จำนวนวัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูปของแต่ละชิ้นส่วน
- เวลารวมในการแปรรูป (หน่วย :  $\frac{1}{100}$  นาที)



ตารางที่ 4.4 (ต่อ) ตัวอย่างตารางแสดงข้อมูลเวลารวมที่ใช้ในการปรับปรุงชิ้นงานจำนวน 1 ชิ้น

วัสดุ (จำนวน)	จำนวน ที่ใช้ (ชิ้น)	เวลาที่ใช้ในการปรับปรุงแต่ละขั้นตอนต่อชิ้น (นาที)											เวลา ย้าย				
		การตัด (ล)	การตัด (ญ)	ตัดไฟ เบอร์	ตัด แผ่น	ตัด แก๊ส	ม้วน เกลียว	ม้วน ถึง	ม้วน	งอ	เชื่อม	เจาะ ร่อง					
4.โช้กล้อเลียงจักรข้างไวไฟ	1	2.87	1.21														
โช้ 2080 14.67 F	2	0.89	0.39														
ฉาก 1½" x¼" x28¼"	22																
เพลท 7 มม. x8"	22																0.07
5.เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22	1	12.47	5.85														
ใบเกลียว 6" ขวา	16.5	12.47	5.85														
เพลทต่อเกลียว 1¼" x11"	1			0.33													0.15
เพลทต่อเกลียว 1¼" x5½"	1	2.95	1.45														
แม่ปั๊มตัว 1" x3.2C x68½"	1	5.60	2.72														
แบน 1½" x¼" x4"	1			2.08													
เพลทขาว 3/8" x2"	1																
เลสเคียนใบเกลียวม้วน 6" x7.5m.	1																

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในช่องการปรับปรุงทุกช่องนี้เป็นเป็นเวลาในการปรับปรุงต่อชิ้น โดยช่องที่ไม่มีค่าแสดงว่าในส่วนนั้นไม่มีการปรับปรุงจึงไม่มีเวลาที่ใช้สำหรับกรณีที่มีการปรับปรุงเพียงขั้นตอนเดียวจะไม่คิดเวลาในการซักรวมเกี่ยวกับ ถ้าชิ้นไหนมีการปรับปรุงหลายขั้นตอนจะคิดเวลาในการซักรวมย้ายมาเกี่ยวข้องด้วย

## 4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัญหาและสาเหตุ

### 4.2.1 วิเคราะห์จำนวนข้อมูลจำนวนของขาด

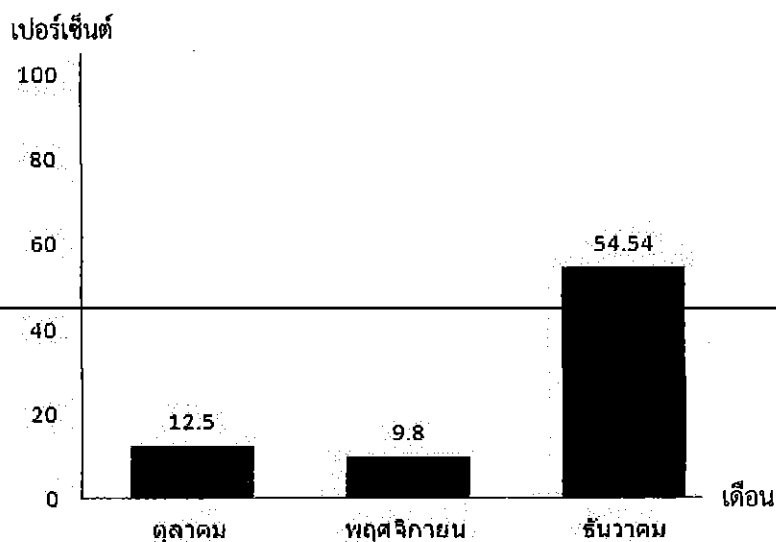
ในการวิเคราะห์จำนวนของขาดเราจะทำการคำนวณออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์โดยจะเทียบกับชิ้นส่วนทั้งหมดในส่วนของส่งผลิตซึ่งมีจำนวน 44 รายการแล้วคิดคำนวณออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ในของแต่ละเดือนว่าเป็นเท่าใดแล้วสรุปออกมาอยู่ในรูปของตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.7 เพื่อสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์} = \frac{\text{จำนวนรายการที่ขาด}}{\text{จำนวนรายการที่สั่งในแต่ละเดือน}} \times 100$$

ตารางที่ 4.5 ตารางวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์จำนวนของขาดในส่วนแปรรูป

เดือนปี 54	ชื่อชิ้นส่วนที่ขาด	จำนวน (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	จำนวนรายการที่สั่งในแต่ละเดือน	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
ตุลาคม	-โซ่ลำเลียงจ้าวข้างไวไฟ	1	2	16	12.50
	-เกลียวรางในถึงรุ่นท่อสวิง	1			
พฤศจิกายน	-ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก	1	5	51	9.80
	-เกลียวกะท้อหน้า รุ่น22	1			
	-เกลียวรางในตู้ รุ่น22	1			
	-เกลียวรางในถึงรุ่นท่อสวิง	1			
	-เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5	1			
ธันวาคม	-โซ่ลำเลียงจ้าวข้างไวไฟ	1	12	22	54.54
	-เกลียวรางในถึงท่อปรับระดับ	1			
	-ขาจับถังโซล่า รุ่น22	1			
	-แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง	1			
	-ขาจับแบตเตอรี่ รุ่น22 (100A)	1			
	-กันกระแทกแบตเตอรี่	1			
	-ขาจับรอกตุ๊ดท้อลิบ	1			
	-ขาจับรอกหัวท้อลิบตัวยาว	1			
	-ขาจับรอกหัวท้อลิบตัวสั้น	1			
	-ขาจับรอกท่อเม็ด 1	1			
	-ขาจับรอกท่อเม็ด 2	1			
	-ขาจับถังไฮดรอลิคบีบยกแบบสวิง	1			





รูปที่ 4.7 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของขาดของเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2554

จากรูปจะเห็นว่าเดือนตุลาคมมีของขาดจำนวน 2 รายการซึ่งในเดือนนั้นทำการส่งผลิตทั้งหมด 16 รายการคิดเป็นของขาด 12.50 เปอร์เซ็นต์ส่วนเดือนพฤศจิกายนมีของขาดจำนวน 5 รายการซึ่งในเดือนนั้นทำการส่งผลิตทั้งหมด 51 รายการคิดเป็นของขาด 9.80 เปอร์เซ็นต์ และเดือนธันวาคมมีของขาดจำนวน 12 รายการซึ่งในเดือนนั้นทำการส่งผลิตทั้งหมด 22 รายการคิดเป็นของขาด 54.54 เปอร์เซ็นต์

#### 4.2.2 วิเคราะห์ปริมาณสั่งผลิตที่เหมาะสมโดยใช้ Reorder Point (ROP) และ Safety Stock

การวิเคราะห์โดยใช้ Reorder point (ROP) และ Safety stock เพื่อนำไปกำหนดรอบเวลาในการสั่งผลิตเพื่อลดเวลาการรอกานให้มีวัสดุที่เพียงพอต่อการประกอบย่อยซึ่งในการสั่งแบบเดิมของทางบริษัทมีการสั่งที่ไม่คงที่ ดังที่แสดงไว้ในตาราง 4.3 จะเห็นว่าเมื่อมีปริมาณการสั่งที่ไม่เท่ากัน ซึ่งจากการเก็บข้อมูลพบว่า

- มีปริมาณการส่งครั้งละ 5 คันจำนวน 2 รายการ
- มีปริมาณการส่งครั้งละ 8 คันจำนวน 1 รายการ
- มีปริมาณการส่งครั้งละ 10 คันจำนวน 6 รายการ
- มีปริมาณการส่งครั้งละ 20 คันจำนวน 12 รายการ
- มีปริมาณการส่งครั้งละ 25 คันจำนวน 1 รายการ
- มีปริมาณการส่งครั้งละ 30 คันจำนวน 1 รายการ
- มีปริมาณการส่งครั้งละ 40 คันจำนวน 6 รายการ
- มีปริมาณการส่งครั้งละ 60 คันจำนวน 15 รายการ

จากการเก็บข้อมูลเราสามารถกำหนดออกมาได้ 4 รูปแบบคือ

-แบบที่ 1 ส่งผลิตครั้งละ 5 คันซึ่งจากการเก็บข้อมูลพบว่า 2 รายการที่ผู้รับเหมารับไปนั้น เป็นชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่ดังนั้นผู้รับเหมาจึงสามารถรับไปได้แค่ 5 คันเท่านั้น

-แบบที่ 2 ส่งผลิตครั้งละ 10 คันก็จะแบ่งตามปริมาณที่ผู้รับเหมาสามารถรับได้ในแต่ละ ครั้งและก็จะจัดการส่งผลิตครั้งละ 8 คันเข้าอยู่กลุ่ม 10 คันนี้ด้วยเมื่อพิจารณาเวลาที่ผู้รับเหมาใช้ พบว่า ช่วงเวลาของการส่งผลิตครั้งละ 8 คันเท่ากับเวลาการส่งผลิตครั้งละ 10 คันดังนั้นจึงได้มีการติดต่อกับหัวหน้างาน และผู้รับเหมา กรณีถ้าจะปรับปริมาณการส่ง จาก 8 คันเป็น 10 คับพบว่า ผู้รับเหมาสามารถนำมาส่งในช่วงเวลาที่กำหนดได้ดังนั้นจึงจัดอยู่กลุ่มเดียวกัน

-แบบที่ 3 ส่งผลิตครั้งละ 20 คันซึ่งจะดูปริมาณของการส่ง 20 คันเป็นหลักโค่นจะรวม ปริมาณการส่งครั้งละ 25 คันเข้ามาอยู่กลุ่มนี้ด้วยจะเห็นว่าถ้าปรับปริมาณการส่งจาก 25 คันมาเป็น 20 คันสามารถปรับได้โดยสามารถใช้เวลา Lead Time เท่าเดิม

-แบบที่ 4 การส่งผลิตครั้งละ 40 คันจะทำการปรับปริมาณจาก 60 คันให้ลดลงมาเหลือ 40 คันและปรับปริมาณการส่งครั้งละ 30 คันเป็นส่งครั้งละ 40 คันเพราะรายการที่ส่ง 30 คันนี้มี ลักษณะการแปรรูป ขนาด ขั้นตอนการทำงานคล้ายกับรายการที่ส่งครั้งละ 60 คันบางรายการ เนื่องจากในการส่งให้ผู้รับเหมาครั้งละ 60 คันบางคนใช้เวลา Lead Time ไม่เท่ากันดังนั้นจึงปรับ ปริมาณการส่งผลิต จากการพิจารณาจากผู้รับเหมาที่ทำงานช้าที่สุดเป็นตัวกำหนด ซึ่งพบว่า ผู้รับเหมาใช้เวลา 7-10 วัน ในการทำงานดังนั้นจึงต้องการทำการลดเวลา Lead Time ให้ลดลงจาก เดิม 7-10 วันเป็น 4-7 วันพบว่าผู้รับเหมาที่ทำงานช้าที่สุด สามารถทำงานได้เพียง 40 คันเท่านั้น ดังนั้น จึงนำมีการปรับจาก การส่งครั้งละ 60 คันเป็นส่งครั้งละ 40 คันและมีเวลา Lead Time อยู่ที่ 4-7 วันและอีกเหตุผลหนึ่งที่ปรับจาก 60 คันให้เหลือ 40 คัน เพื่อลดจำนวน Stock ภายในโรงงานให้มีปริมาณที่ลดลง หรือไม่เยอะจนเกินไป เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บและเพิ่มพื้นที่ในการทำงาน ให้มากขึ้นกว่าเดิม

จากการกำหนดรูปแบบออกเป็น 4 รูปแบบ ข้างต้นสามารถกำหนดรายการวัสดุให้อยู่ใน รูปแบบที่ได้กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4.6 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงรายการที่ส่งให้ผู้รับเหมาผลิตออกมาเป็นรถจำนวน 5, 10, 20 และ 40 คัน

จำนวน (คัน)	รายการ	สถานีงานที่ประกอบ ย่อยแต่ละครั้ง	ลำดับการ แปรรูป
5	-ใบแทรกแม่โคโครเชื่อมต่อปลาย	7	-
	-ใบแทรก (48 ข้อ=1 เส้น)	7	-
10	-โซ่ลำเลียงข้างข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ตั๊กสูง	7	7
	-กระตุกฝาปิดกระโปรงตัวรถ	4	1
	-คานโค้งหน้า รุ่น22	6	5
	-คานโค้งหลัง รุ่น22	6	6
	-ถังไฮดรอลิคปั้มเดิม รุ่น22	5	2
	-ถังไฮดรอลิคปั้มยกรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์	5	3
	-ถังโซล่า รุ่น22	5	4
20	-ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน (รุ่นซูเปอร์สปีน)	8	13
	-เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22	3	1
	-เกลียวรางในตู้ รุ่น22	3	2
	-เกลียวรางในถังท่อปรับระดับ	3	3
	-เกลียวรางในถังรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์	3	4
	-เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1"	3	5
	-เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1¼"	3	6
	-เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น22	3	7
	-เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง	3	8
	-เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง)	3	9
	-ก้านพัดลมออกเสร็จ	4	10
	-สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น	4	11
	-สะพานข้างถังเก็บตัวยาว	4	12

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) แสดงรายการที่ส่งให้ผู้รับเหมาผลิตออกมาเป็นรถจำนวน 5,10, 20 และ 40 คัน

จำนวน (คัน)	รายการ	สถานีงานที่ประกอบ ย่อยแต่ละครั้ง	ลำดับการ แปรรูป
40	-ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูปเปอร์สปีน)	8	17
	-ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดแป๊ป ติดเพลลาหัว	8	18
	-ขาจับถังไฮดรอลิคบี้มยกแบบสวิง	5	3
	-ขาจับถังโซล่า รุ่น22	5	4
	-ขาจับแบตเตอรี่ รุ่น22 (100A)	5	5
	-กันกระแทกแบตเตอรี่	5	6
	-ขาจับรอกชุดท่อสลิป	5	7
	-ขาจับรอกหัวท่อสลิปตัวยาว	5	8
	-ขาจับรอกท่อสลิปตัวสั้น	5	9
	-ขาจับรอกท่อเม็ด 1	5	10
	-ขาจับรอกท่อเม็ด 2	5	11
	-เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ	5	12
	-บังโคลนตัวเดิน 12HT	6	16
	-แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา	5	13
	-แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง	5	14
	-แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง-หน้ามีกว้าง	5	15
	-เพลลาต่อเกลียว 1¼"×8" ท่อส่งข้าว	3	1
	-เพลลาต่อเกลียว 1¼"×10" ท่อส่งข้าว	3	2
	-ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 1	8	19
	-ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2	8	20
	-ตัว A ขาจับโรลเลอร์ตัวสั้น 8½"	4	-
	-ตัว A ขาจับโรลเลอร์ตัวยาว9½"	4	-

ตารางที่ 4.7 แสดงช่วงเวลาในการทำงานของผู้รับเหมา (เร็วสุด-ช้าสุด) แบบปรับปรุงใหม่

รายการวัสดุ	จำนวนที่ ส่ง (คัน)	ช่วงเวลาการส่งงานของผู้รับเหมา (วัน)																
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M				
1.ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน (รุ่นซูเปอร์สปีน)	20					4-7												
2.ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูเปอร์สปีน)	40					4-7												
3.ตัวล็อกหนวดกึ่งเชื่อมติดแปง ติดเพลลาหัว	40	4-7						4-7										
4.โซ่ลำเลียงจ้าวช่างไฟ รุ่นใหม่ ตู้ยกสูง	10	4-6	4-6		4-6													
5.เกลียววงแหวนรุ่น 22	20	4-7	4-7		4-7				4-7									
6.เกลียวรางในตู้ รุ่น 22	20	4-7	4-7		4-7				4-7									
7.เกลียวรางในถังท่อปรับระดับ	20	4-7	4-7		4-7				4-7									
8.เกลียวรางในถังท่อสวิง-ติดมอเตอร์	20	4-7	4-7		4-7				4-7									
9.เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1"	20	4-7	4-7		4-7				4-7									
10.เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1¼"	20	4-7	4-7		4-7				4-7									
11.เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น 22	20	4-7	4-7		4-7				4-7									
12.เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง	20	4-7							4-7									
13.เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง)	20									4-7								
14.กระดุกฝาปิดกระบะโปร่งตุ๋นवाद	10									4-6								
15.ก้านพัดลมออกเสร็จ	20				4-7													
16.สะพานข้างถึงกับตัวสั้น	20															4-7		
17.สะพานข้างถึงกับตัวยาว	20															4-7		

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) แสดงช่วงเวลาในการทำงานของผู้รับเหมา (เร็วสุด-ช้าสุด) แบบปรับปรุงใหม่

รายการวัสดุ	จำนวนที่ ส่ง (คัน)	ช่วงเวลาการส่งงานของผู้รับเหมา (วัน)																
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M				
18. ขารับถังไฮดรอลิคปั๊มยกแบบสวิง	40					4-7												
19. ขารับถังโซลา รุ่น22	40					4-7												
20. ขารับแบบเตอรี รุ่น22 (100A)	40					4-7												
21. กั้นกระแทกแบบเตอรี	40					4-7												
22. ขารับบรอกทูตอสิบ	40					4-7												4-7
23. ขารับบรอกหัวทอสิบตัวยาว	40					4-7												4-7
24. ขารับบรอกทอสิบตัวสั้น	40					4-7												4-7
25. ขารับบรอกทอเม็ค 1	40					4-7												4-7
26. ขารับบรอกทอเม็ค 2	40					4-7												4-7
27. คานโค้งหน้า รุ่น22	10																	4-7
28. คานโค้งหลัง รุ่น22	10																	4-6
29. ตัว A ขารับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8½"	40					4-7												4-7
30. ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9½"	40					4-7												4-7
31. เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ	40																	4-8
32. ใบแพทกรเม็คโคร เชื่อมต่อปลาย	5															4-6		4-6



จากการปรับปริมาณการสั่งแบบใหม่ดังที่แสดงในตาราง 4.7 เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับปริมาณการสั่งแบบเดิมในตารางที่ 4.3 พบว่า

-แบบการส่งครั้งละ 5 คันจำนวน 2 รายการซึ่งเป็นการสั่งแบบเดิม 2 รายการ ผู้รับเหมาใช้เวลา Lead Time 4-7 วันซึ่งเมื่อพิจารณาเกี่ยวกับกำลังการผลิตซึ่งอยู่ที่ 1.5 คันต่อวันซึ่งใน 7 วันก็สามารถผลิตรถได้ 10.5 ซึ่งแปลว่าต้องทำการส่งให้ผู้รับเหมาจำนวน 3 คนเพราะถ้าส่งจำนวน 2 คนวัตถุดิบจะมากแค่ 10 คันซึ่งไม่พอกับกำลังการผลิตใน 7 วันดังนั้นจึงได้มีการกำหนดเวลา Lead Time ใหม่เป็น 4-6 วันซึ่งก็จะสามารถลดจำนวนผู้รับเหมาได้ ซึ่งการกำหนดเวลาเมื่อนำไปกำหนดให้ผู้รับเหมา ผู้รับเหมาสามารถทำงานตามที่ช่วงเวลาที่เรากำหนดได้

-แบบการส่งครั้งละ 10 คันจำนวน 7 รายการซึ่งเป็นการสั่งแบบเดิม 6 รายการ จากเดิมมีการใช้เวลา Lead Time 4-7 วันซึ่งทำให้ไม่เพียงพอต่อการผลิตดังนั้นจึงได้กำหนดช่วงเวลาใหม่เป็น 4-6 วันเหมือนกับการส่งครั้งละ 5 คันและจำนวนที่ทำการส่งแบบเดิมก็จะนำรายการที่ส่งครั้งละ 8 คันเข้ามาอยู่ในกลุ่ม การส่งครั้งละ 10 คันด้วยซึ่งทางผู้รับเหมาสามารถทำการผลิตให้อยู่ในช่วงเวลาที่กำหนดได้

-แบบการส่งครั้งละ 20 คันจำนวน 13 รายการซึ่งเป็นการสั่งแบบเดิม 12 รายการ จากเดิมผู้รับเหมาใช้เวลา Lead time 4-7 วันถ้าเราจะกำหนดให้ผู้รับเหมาใช้เวลาที่ลดลงผู้รับเหมาบางคนไม่สามารถทำได้ดังนั้นจึงไม่ปรับเวลา Lead Time แล้วจะนำรายการที่ส่งครั้งละ 25 คันเข้ามาอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย

-แบบการส่งครั้งละ 40 คันจำนวน 22 รายการซึ่งเป็นการสั่งแบบเดิม 40 คัน 6 รายการ 30 คัน 1 รายการและ 60 คัน 15 รายการซึ่งจะเห็นว่าเป็นการสั่งแบบ 60 คันมากกว่าแต่เราจะกำหนดการส่งเพียงแค่ 40 คันเท่านั้นเพราะ Lead Time ของผู้รับเหมาที่ส่งครั้งละ 60 คันมีช่วงเวลาของแต่ละคนไม่เท่ากันดังนั้นจึงกำหนด Lead Time ของผู้รับเหมาคนที่มากที่สุดว่าถ้ากำหนด Lead Time จากเดิม 7-10 วันให้ลดลงเป็น 4-7 วันปรากฏว่าผู้รับเหมาสามารถผลิตได้เพียงแค่ 40 คันดังนั้นและอีกเหตุผลหนึ่งที่ไม่ปรับจาก 40 คันเป็น 60 คันก็เพื่อจะลดจำนวนของ Stock ในคลังซึ่งจะแสดงรูปภาพตัวอย่างการเปรียบเทียบเวลาส่งของผู้รับเหมาและปริมาณดังรูปภาพที่ 4.8 ดังต่อไปนี้

รายการวัสดุ	ช่วงเวลาการส่งงานของผู้รับเหมา (วัน)													
	จำนวนที่ส่ง (คัน)	การส่งแบบเก่า						จำนวนที่ส่ง (คัน)	การส่งเมื่อกำหนดปริมาณการส่งใหม่					
		E	F	J	K	L	M		E	F	J	K	L	M
18.รถรับส่งไฮดรอลิก 6 มียกแบบสวิง	60	4-7	7-10		4-7		40	4-7	4-7		4-7			
19.รถรับส่งลิฟต์ รุ่น 22	60	7-10	4-7		7-10		40	4-7	4-7		4-7			
20.รถรับแบบเรลลี่ รุ่น 22 (100A)	60	4-7	7-10		4-7		40	4-7	4-7		4-7			
21.คันยกแบบทอร์ควอเตอร์	60	7-10	4-7		7-10		40	4-7	4-7		4-7			
22.รถรับรถบรรทุก 6 ล้อ	60	4-7				7-10	40	4-7					4-7	
23.รถรับรถยก 4 ล้อ 3 ตัน	60	4-7				4-7	40	4-7					4-7	
24.รถรับรถยก 4 ล้อ 3 ตัน	60	4-7				7-10	40	4-7					4-7	
25.รถรับรถยก 4 ล้อ 1 ตัน	60	7-10				7-10	40	4-7					4-7	
26.รถรับรถยก 4 ล้อ 2 ตัน	60	4-7		7-10		7-10	40	4-7		4-7		4-7	4-7	

รูปที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบ Lead Time แบบเก่าและแบบใหม่



วิเคราะห์จุดสั่งแปรรูปและ Safety Stock ของแต่ละรายการซึ่งการวิเคราะห์กำหนด Safety Stock โดยในแต่ละวันมีอัตราการผลิต ( $\bar{d}$ ) อยู่ที่ 1.5 คนต่อวัน สูตรที่ใช้ในการหาคือ Safety Stock = (อัตราการผลิตต่อวัน x ช่วงเวลานำ) + [(ช่วงเวลานำที่ล่าช้าที่สุด - ช่วงเวลานำที่กำหนด) x อัตราการผลิตต่อวัน]

จุดที่ต้องส่งผลิต =  $(\bar{d} \times LT) + \text{Safety Stock}$

โดยที่  $\bar{d}$  = อัตราความการผลิต, LT = เวลารอคอย

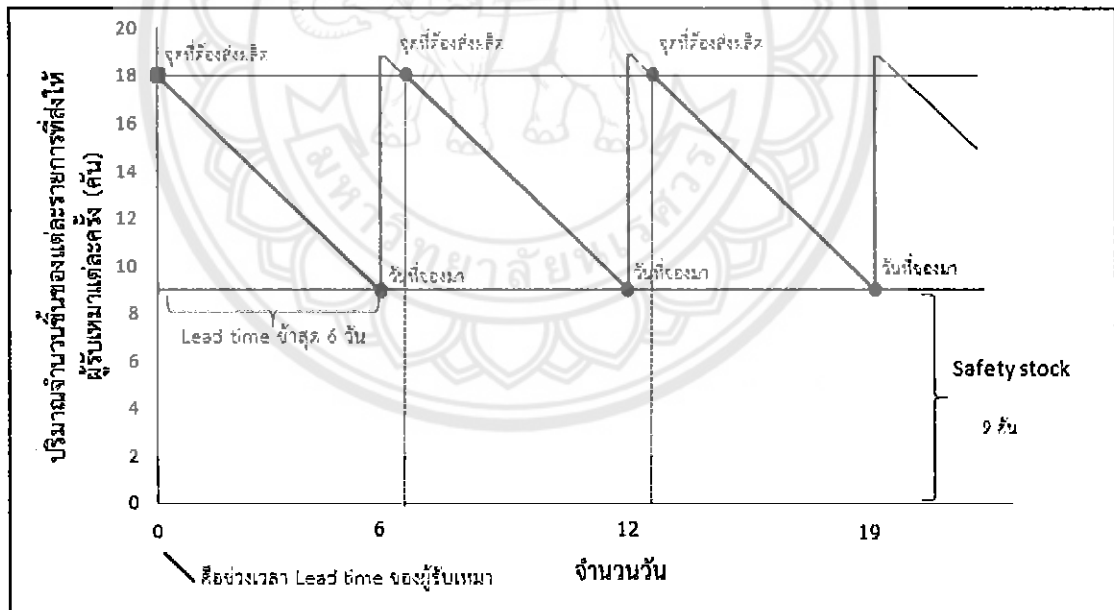
-แบบการส่งผลิตครั้งละ 5 คนจะกำหนดเวลารองานภายใน 4-6 วันแสดงว่า ช่วงเวลานำเท่ากับ 4 วันช่วงเวลานำที่ช้าที่สุดเท่ากับ 6 วันซึ่งมีอัตราการผลิตอยู่ที่ 1.5 คนต่อวัน ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= (1.5 \times 4) + [(6 - 4) \times 1.5] \\ &= 9 \text{ คน} \end{aligned}$$

-แบบการส่งผลิตครั้งละ 10 คนจะกำหนดเวลารองานภายใน 4-6 วันแสดงว่า ช่วงเวลานำเท่ากับ 4 วันช่วงเวลานำที่ช้าที่สุดเท่ากับ 6 วันซึ่งมีอัตราการผลิตอยู่ที่ 1.5 คนต่อวัน ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned} \text{จุดที่ต้องส่งผลิต} &= (1.5 \times 6) + 9 \\ &= 18 \text{ คน} \end{aligned}$$

ซึ่งจะแสดงไว้ในรูปภาพที่ 4.9 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.9 ROP ของการส่งผลิตครั้งละ 5 คน

หมายเหตุ ในกรณีการส่งให้ผู้รับเหมาผลิตครั้งละ 5 คนเราจะทำการส่งให้ผู้รับเหมาจำนวน 2 คนพร้อมๆ กัน

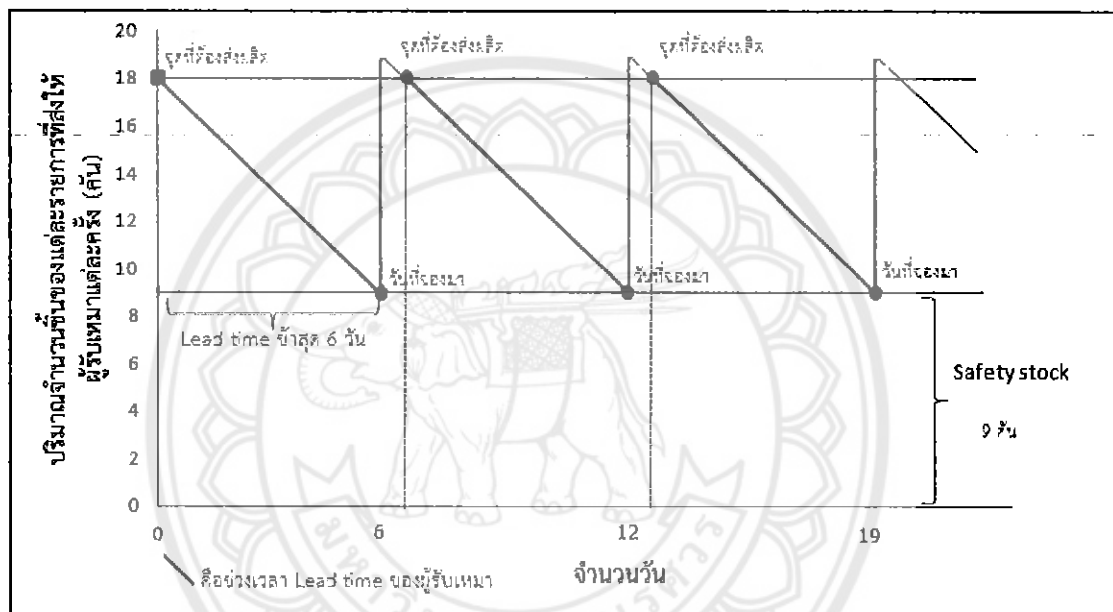
-แบบการส่งผลิตครั้งละ 10 คันจะกำหนดเวลารองานภายใน 4-6 วันแสดงว่า ช่วงเวลานำเท่ากับ 4 วันช่วงเวลานำที่ช้าที่สุดเท่ากับ 6 วันซึ่งมีอัตราการผลิตอยู่ที่ 1.5 คันต่อวัน ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned}\text{Safety Stock} &= (1.5 \times 4) + [(6-4) \times 1.5] \\ &= 9 \text{ คัน}\end{aligned}$$

พิจารณาการกำหนดจุดที่ต้องส่งผลิต จะกำหนดค่า LT ที่ 6 วันดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned}\text{จุดที่ต้องส่งผลิต} &= (1.5 \times 6) + 9 \\ &= 18 \text{ คัน}\end{aligned}$$

ซึ่งจะแสดงไว้ในรูปภาพที่ 4.10 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.10 ROP ของการส่งผลิตครั้งละ 10 คัน

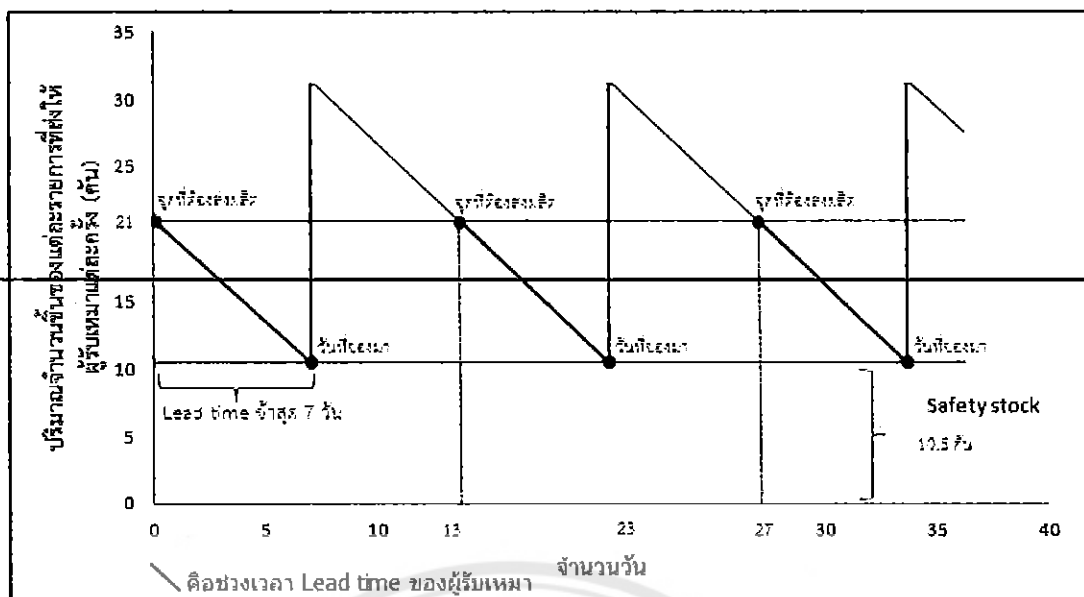
-แบบการส่งผลิตครั้งละ 20 คันจะกำหนดเวลารองานภายใน 4-7 วันแสดงว่า ช่วงเวลานำเท่ากับ 4 วันช่วงเวลานำที่ช้าที่สุดเท่ากับ 7 วันซึ่งมีอัตราการผลิตอยู่ที่ 1.5 คันต่อวัน ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned}\text{Safety Stock} &= (1.5 \times 4) + [(7-4) \times 1.5] \\ &= 10.5 \text{ คัน}\end{aligned}$$

พิจารณาการกำหนดจุดที่ต้องส่งผลิต จะกำหนดค่า LT ที่ 7 วันดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned}\text{จุดที่ต้องส่งผลิตครั้งแรก} &= (1.5 \times 7) + 10.5 \\ &= 21 \text{ คัน}\end{aligned}$$

ซึ่งจะแสดงไว้ในรูปภาพที่ 4.11 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.11 ROP ของการส่งผลิตครั้งละ 20 คัน

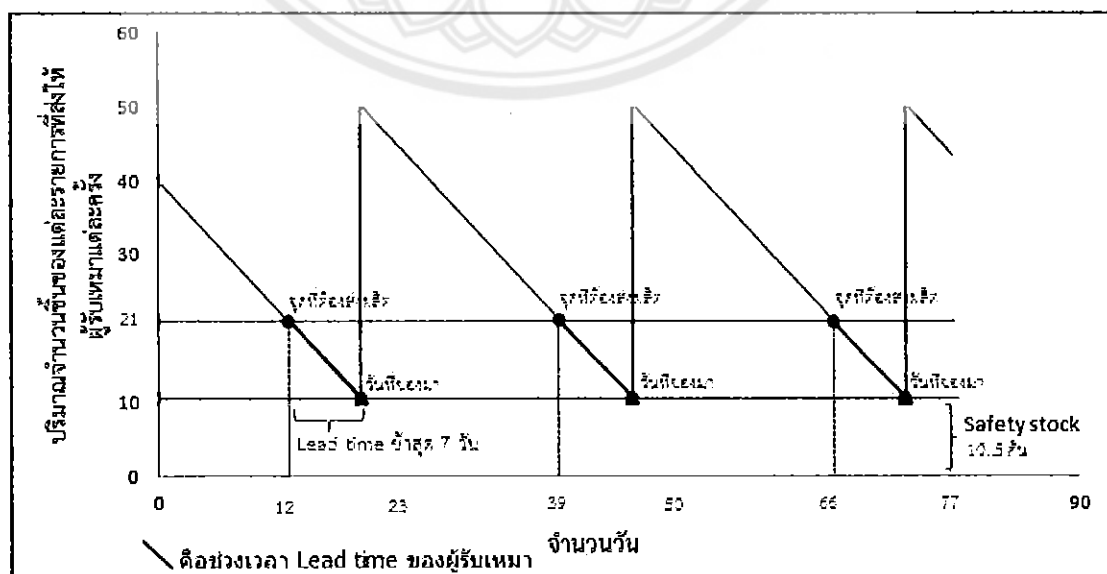
-แบบการส่งผลิตครั้งละ 40 คันจะกำหนดเวลารองานภายใน 4-7 วันแสดงว่า ช่วงเวลานำเท่ากับ 4 วันช่วงเวลานำที่ช้าที่สุดเท่ากับ 7 วันซึ่งมีอัตราการผลิตอยู่ที่ 1.5 คันต่อวัน ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= (1.5 \times 4) + [(7-4) \times 1.5] \\ &= 10.5 \text{ คัน} \end{aligned}$$

พิจารณากำหนดจุดที่ต้องส่งผลิต จะกำหนดค่า LT ที่ 7 วันดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned} \text{จุดที่ต้องส่งผลิตครั้งแรก} &= (1.5 \times 7) + 10.5 \\ &= 21 \text{ คัน} \end{aligned}$$

ซึ่งจะแสดงไว้ในรูปภาพที่ 4.12 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.12 ROP ของการส่งผลิตครั้งละ 40 คัน

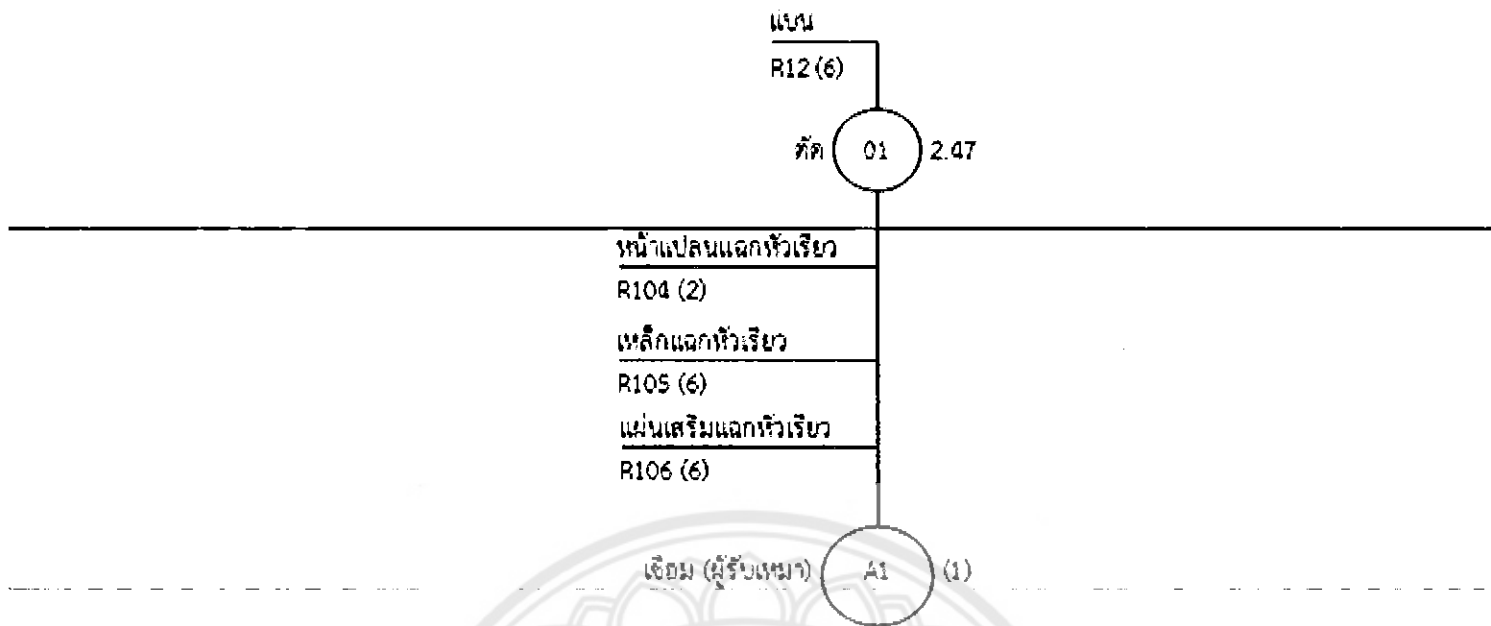
4.2.3 วิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการรับ-ส่งจากผู้รับเหมาในส่วนของ การส่งผลิตโดยพิจารณาจากบันทึกการรับ-ส่ง วัสดุ โดยจะดูเรื่องการรอกงาน (Lead Time)

จากการเก็บข้อมูลเวลาการรอกงานหรือเวลาการทำงานของ ผู้รับเหมาแต่ละคนพบว่างานบางชิ้นอาจส่งให้ผู้รับเหมาเพียงคนเดียวหรือมากกว่า ซึ่งผู้รับเหมาบางคนก็ใช้เวลาในการทำที่แตกต่างกันซึ่งทางบริษัทจะกำหนดไว้ที่ 4-7 วันหรือช้าที่สุด 10 วันถ้าเกินเวลา 10 วันทางหัวหน้าที่รับผิดชอบในส่วนนี้ก็จะตามงานจากผู้รับเหมาให้นำมาส่ง แต่มี 9 รายการที่ต้องกำหนดเวลาไว้ที่ 4-6 วันคือ โซ่ลำเลียงจ้าวข้างไวไฟ, กระจกฝาปิดกระโปรงตู้วนวด, คานโค้งหน้ารุ่น22, คานโค้งหลังรุ่น22, ถังไฮดรอลิคปั้มเดิมรุ่น22, ถังไฮดรอลิคปั้มยกกรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์, ถังโซลาร์รุ่น22, ไบแทรกแม็คโครเชื่อมต่อปลาย และไบแทรก (48ข้อ=1เส้น) สาเหตุที่ทำให้เกิดการล่าช้าก็มีสาเหตุมาจาก ผู้รับเหมาไม่อาคารสบายหรือติดธุระ เช่นอยู่ในช่วงฤดูการทำนา เลยทำให้ผู้รับเหมาบางคนก็ไม่สามารถทำงานส่งทันเวลาได้ หรือผู้รับเหมาบางคนรับงานหลายที่ทำให้ทำงานไม่ทันกำหนดเวลา แต่ทางบริษัทก็ไม่ได้เข้มงวดมากเกินไปเนื่องจากชิ้นส่วนบางชิ้น ยังมีอยู่ใน storage อยู่หรือผู้รับเหมารับผิดชอบโดยการนำชิ้นงานที่ทำเสร็จแล้วมาส่งก่อนแล้วส่วนที่เหลือค่อยทำส่งตามมาทีหลังเพื่อให้สามารถประกอบย่อยได้ก่อน

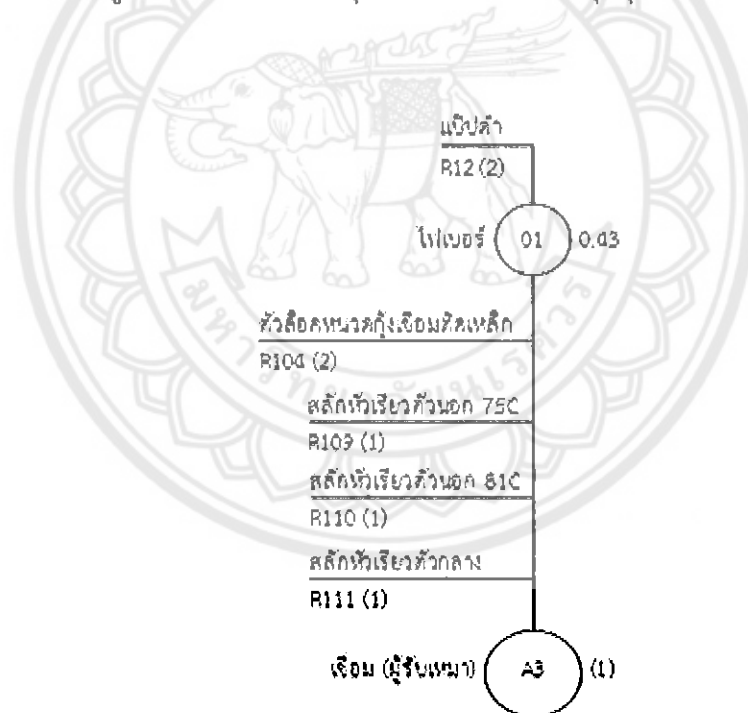
4.2.4 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน และเวลาการทำงาน เวลาการรอกคองงาน โดยใช้หลักการของ Operation Process Chart

ขั้นตอนการทำงานของพนักงานมีลักษณะการทำงานที่ไม่ค่อยเป็นลำดับขั้นตอน เนื่องจากยังไม่มีรูปแบบการทำงานที่เป็นมาตรฐานทำให้พนักงาน ทำงานตามความต้องการของตัวส่งผลทำให้วัตถุดิบมีปริมาณที่ไม่เพียงพอในการส่งออกให้ผู้รับเหมา และการทำงานในส่วนของ การตัดแปรรูปยังไม่มีการวางแผนการตัดที่ชัดเจนคือจะตัดตามการสั่งว่าตัดเหล็กชนิดไหน แล้วก็ทำการตัดไว้ทีละหลายๆส่งผลทำให้ตัดเหล็กชิ้นอื่นไม่ทัน และเหตุผลอีกประการหนึ่งที่ส่งผลต่อลักษณะการทำงานของพนักงานแปรรูปก็คือสภาพอากาศในโรงงานมี สภาพอากาศที่ร้อนส่งผลให้พนักงานทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพงานที่ออกมาได้มีปริมาณไม่เพียงพอต่อการจะส่งให้ผู้รับเหมา และพนักงานในส่วนแปรรูปการตัด มีปริมาณที่น้อยหรือคนไม่พอเมื่อคนใดคนหนึ่งลางาน ก็ทำให้งานในส่วนการตัดเกิดการล่าช้า ส่วนเวลาการรอกคองเนื่องจากมีผู้รับเหมาหลายคนและใช้เวลาต่างกันดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดช่วงเวลาแยกของแต่ละคน

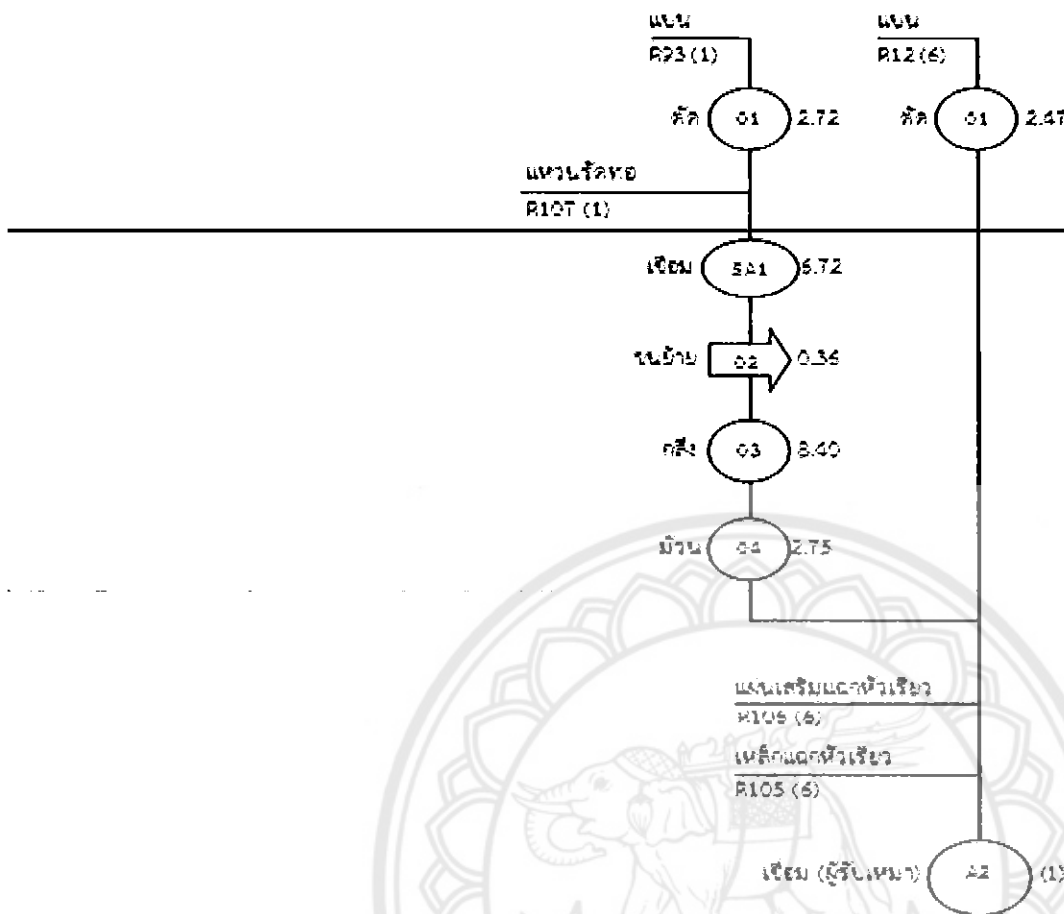
การวิเคราะห์เวลาขั้นตอนการทำงาน โดยจะใช้ Operation Process Chart เพื่อดูว่าแต่ละชิ้นส่วนมีขั้นตอนการแปรรูปอย่างไรโดยวัสดุที่ใช้ประกอบของแต่ละรายการจะกำหนดรหัสของแต่ละชิ้นไว้ในภาคผนวก ก หน้า 75 ซึ่งจำทำการวิเคราะห์จำนวน 44 รายการโดยจะยกตัวอย่างการวิเคราะห์มา 4 รายการโดย OPC นี้เป็นของเครื่องตัดเครื่องเล็ก ซึ่งได้แสดงดังรูปภาพที่ 4.13-4.16



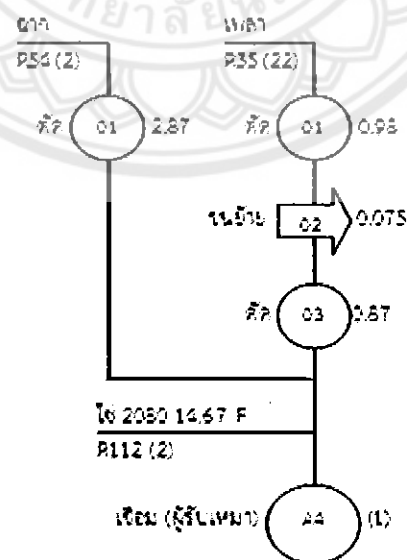
รูปที่ 4.13 OPC ของชุดแฉกหัวเรือตัวโน (รุ่นชุปเปอร์ลิน)



รูปที่ 4.14 OPC ของตัวล้อยคหนดกึ่งเชื่อมติดแป็บ

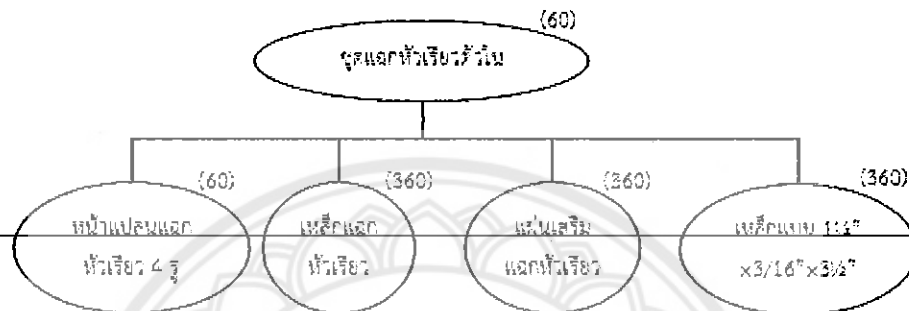


รูปที่ 4.15 OPC ของชุดแลกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลีน)

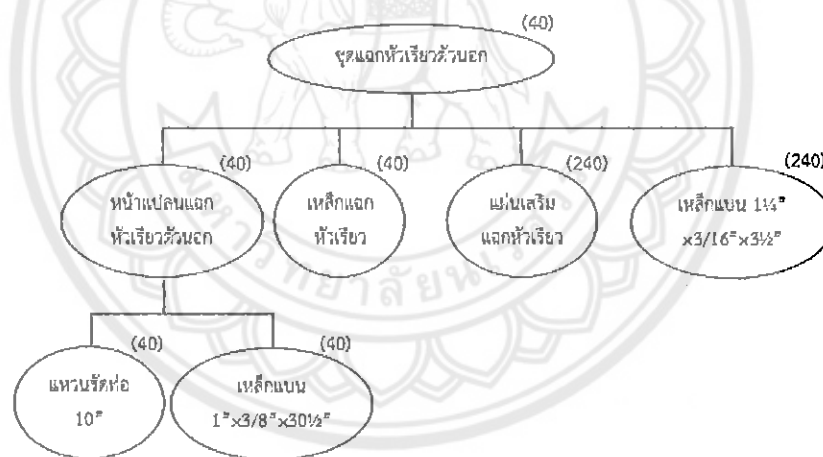


รูปที่ 4.16 OPC ของโซ่ลำเลียงจ้าวข้างไวไฟ

4.2.5 วิเคราะห์จำนวนชิ้นส่วนของรายการวัสดุและโครงสร้างของรายการวัสดุที่ส่งผลิตว่าแต่ละรายการใช้วัตถุดิบอะไรบ้าง และจำนวนเท่าไร จากปริมาณการสั่งแบบเดิมจะเห็นว่าปริมาณการสั่งหรือการส่งที่ไม่แน่นอน ถ้าเรากำหนดปริมาณการสั่งจำนวนเยอะก็จะทำให้วัตถุดิบของแต่ละรายการเยอะด้วย ดังนั้นในการวิเคราะห์นี้จะวิเคราะห์จำนวนชิ้นส่วนตามปริมาณการส่งผลิตแบบใหม่ ซึ่งจะแยกตามระดับชั้นของแต่ละรายการ ซึ่งได้แยกวิเคราะห์ทั้งหมด 44 รายการไว้ที่ภาคผนวก ข โดยจะยกตัวอย่าง 2 ตัวอย่างดังรูปภาพที่ 4.17-4.18 ที่แสดงต่อไปนี้



รูปที่ 4.17 BOM ของชุดแฉกหัวเรือหัวนอก (รุ่นซูปเปอร์สปีน)



รูปที่ 4.18 BOM ของชุดแฉกหัวเรือหัวนอก (รุ่นซูปเปอร์สปีน)

วิเคราะห์รายการวัสดุและโครงสร้างของวัสดุเฉพาะที่แปรรูปในโรงงานก่อนส่งผลิตให้ผู้รับเหมา โดยจะพิจารณาแต่ละรายการประกอบด้วยวัตถุดิบอะไรบ้าง จำนวนเท่าไร เพื่อนำข้อมูลนี้ไปกำหนดปริมาณการแปรรูปแต่ละครั้ง โดยในการกำหนดตารางแสดงรายการวัสดุเราจะพิจารณาเฉพาะรายการที่มีการแปรรูปภายในโรงงานเท่านั้นซึ่งจะแยกออกเป็น 3 ตารางคือ

-ของรถส่งผลิตครั้งละ 10 คัน

-ของรถส่งผลิตครั้งละ 20 คัน

-ของรถส่งผลิตครั้งละ 40 คัน

ซึ่งจะจัดเรียงตามลำดับการแปรรูป และจะกำหนดรหัสโค้ดของแต่ละวัตถุดิบซึ่งอธิบายบอกไว้ดังตาราง 4.8 ที่จะแสดงต่อไปนี้

ตารางที่ 4.8 ตัวอย่างตารางแสดงข้อมูลเวลามาตรฐานต่อจำนวนชิ้นงานของการส่งผลิตรถครั้งละ 10 คัน

ลำดับ	รายการ	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	รหัส
1	กระตุกฝาปิดกระโปรงตู้νωด	80	A14
	แบน 1"x3/16"x14"	80	R03
	แบน 1"x3/16"x21"	80	R07
	แบน 1"x3/16"x3½"	80	R01
2	ถังไฮดรอลิกปั๊มเคมรุ่น22 (ต่อ)	10	A35
	แผ่นถังปั๊มเคม 2.0x70	10	R65
	ฝาข้างถังปั๊มเคม1/8x14½x14	10	R60
	แผ่นกลางถัง 1/8"x10"x14"	10	R59
	แบน 2"x3/8"x4"	10	R24
	แป๊ปถังปั๊มเคมเชื่อมติดหน้า	10	R90
	แป๊ปถังปั๊มเคมเชื่อมติดหน้า	10	R180
3	ถังไฮดรอลิกปั๊มยกกรุ่นท่อสวิง	10	A36
	แผ่นถังปั๊มยกสวิง	10	R64
	แผ่นข้างถังเก็บ 1/8"x13"x11"	10	R58
	แบนยึดเกร์วัดระดับน้ำมัน	10	R24
	แป๊ปคอถังน้ำมัน 4xHx6"	10	R88
	แป๊ปถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน	10	R90
	แป๊ปถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน	10	R180



4.2.6 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน และเวลาการทำงาน เวลาการรอคอยงาน และเวลามาตรฐานการทำงาน ซึ่งในการวิเคราะห์ส่วนนี้จะมีรายการที่ทำการแปรรูป โดยจะแบ่งตามปริมาณการสั่งแปรรูปแต่ละครั้ง โดยการวิเคราะห์จัดลำดับการแปรรูปเราจะดูจากลำดับของแต่ละสถานีว่าสถานีไหนทำการประกอบย่อยก่อน ก็จะทำการแปรรูปรายการนั้นก่อนซึ่งสถานีงานประกอบย่อยในโรงงานมีทั้งหมด 9 สถานีคือ สถานีงานที่ 1,2 เป็นการประกอบโครงตัวรถ สถานีงานที่ 3 เป็นประกอบท่อเกลียวต่างๆ สถานีงานที่ 4 เป็นการประกอบสะพานข้างถังเก็บ ก้านพัดลมเป็นต้น สถานีงานที่ 5 เป็นการประกอบขาจับต่างๆ แขนจับต่างๆ สถานีงานที่ 6 เป็นการประกอบช่วงล่าง สถานีงานที่ 7 เป็นการประกอบเครื่องยนต์ในส่วนนี้จะมีการประกอบการใส่โซ่ สถานีงานที่ 8 เป็นการประกอบพวงหัวเกี้ยว คอเกี้ยว สถานีงานที่ 9 เป็นการพ่นสี ดังนั้นในการแปรรูปแต่ละครั้งเราจะดูลำดับการแปรรูปในตารางที่ 4.6 หน้า 33 ซึ่งแต่ละรายการก็จะมีชิ้นส่วนย่อยมาประกอบกันซึ่งจะแสดงว่าแต่ละรายการประกอบด้วยวัตถุดิบอะไรบ้าง จำนวนเท่าไร ใช้เวลาเท่าไรในการแปรรูปแต่ละขั้นตอนแสดงไว้ในภาคผนวก ค และรหัสโค้ดที่ใช้ในการแสดงของแต่ละวัตถุดิบไว้ในภาคผนวก ก

-แบบการสั่งแปรรูปครั้งละ 10 คันซึ่งมีรายการทั้งหมดจำนวน 7 รายการซึ่งสามารถเรียงลำดับการแปรรูปของแต่ละรายการได้โดยควรแปรรูป กระตุกฝาปิดกระโปรงตัวรถ, ถังไฮดรอลิก ปัมเติม รุ่น22, ถังไฮดรอลิกปัมยกรุ่นท่อสวิง ตัดมอเตอร์, ถังโซล่า รุ่น22, คานโค้งหน้า รุ่น22, คานโค้งหลัง รุ่น22 และโซ่ลำเลียงจางข้างไวไฟ ซึ่งก็ได้วิเคราะห์การจัดลำดับการแปรรูปของแต่ละวัตถุดิบ และได้กำหนดรหัสโค้ดตั้งแสดงไว้ในรูปภาพที่ 4.19 ต่อไปนี้

อู 1	R03	R07	R32	R32	R35				
อู 2	R01	R26	R33	R26	R54				
ล 1	R24	R30	R30						
ล 2	R24	R31	R31						
โอบอร์	R180	R90	R180	R90	R90	R39			
คัมแกม	R65	R60	R59	R64	R58	R66	R63	R61	
ถ่วงเกลียว									
คัมแกม									
ขนย้าย	R180	R65	R180		R64	R92	R91	R66	R35
ถ่วงถ้ำ			R65		R64			R66	
ออบีบ เกลา แบน แผ่นคั้นโคลน						R92	R91		R35
เชื่อม									
กลึง			R180		R180				
เจาะ									
เจาะ									

รูปที่ 4.19 แสดงลำดับการแปรรูปของแต่ละวัตถุดิบของการสั่งครั้งละ 10 คันจำนวน 7 รายการ

-แบบการสั่งแปรรูปครั้งละ 20 คันซึ่งมีรายการทั้งหมดจำนวน 13 รายการซึ่งสามารถเรียงลำดับการแปรรูปของแต่ละรายการได้โดยควรแปรรูป เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22, เกลียววางในตู้ รุ่น22, เกลียววางในถังท่อปรับระดับ, เกลียววางในถังรุ่นท่อสวิง ดัดมอเตอร์, เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1", เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1¼", เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น22, เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง, เกลียวท่อส่งข้าว เม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง), ก้านพัดลมอีกเสร็จ, สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น, สะพานข้างถังเก็บตัวยาว และ ชุดแฉกหัวเรือตัวใน (รุ่นซูเปอร์สีน) ซึ่งก็ได้วิเคราะห์การจัดลำดับการแปรรูปของแต่ละวัสดุและได้กำหนดรหัสโค้ดดังแสดงดังไว้ในรูปภาพที่ 4.20 ต่อไปนี้

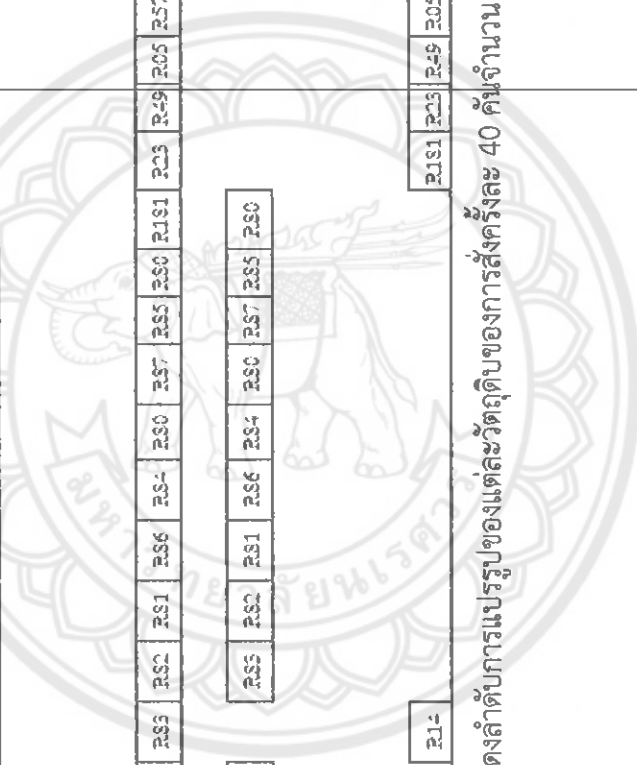
ญ 1	R45	R43	R29	R42	R45	R47	R184	R10	R10			
ญ 2	R39	R39	R27	R41	R48	R29	R183	R12				
ล 1	R17	R36	R41	R38	R37	R02	R08	R06				
ล 2	R36	R18	R40	R46	R02	R09	R06					
โใบอร์	R75	R76	R77	R77	R73	R73	R74	R78	R70	R68	R71	R69
คิตแก้ม												
ม้วนเกลียว	R97	R98	R99	R99	R101	R101	R102	R100	R103			
คิตแก้ม												
ขนย้าย		R45	R43	R48	R48	R94	R47	R183	R184	R96		
ม้วนถัง												
งอบบี้ แกลาแบน แก่นคินโคลน												
เชื่อม					R48	R48	R94		R183	R184		
กลิ้ง						R48	R48			R183	R184	R96
เข่า			R45	R43			R48	R48	R94	R47		R42
เข่า								R48	R48	R94		

รูปที่ 4.20 แสดงลำดับการแปรรูปของแต่ละวัสดุของการสั่งครั้งละ 20 คันจำนวน 13 รายการ

-แบบการสั่งแปรรูปครั้งละ 40 คันซึ่งมีรายการทั้งหมดจำนวน 20 รายการซึ่งสามารถเรียงลำดับการแปรรูปของแต่ละรายการได้โดยควรแปรรูป เพลลาต่อเกลียว 1¼"×8" ท่อส่งข้าว, เพลลาต่อเกลียว 1¼"×10" ท่อส่งข้าว, ขารับถังไฮดรอลิกบีบยกแบบสวิง, ขารับถังโซล่า รุ่น22, ขารับแบตเตอรี่ รุ่น22 (100A), ก้านกระแทกแบตเตอรี่, ขารับรถตุ๊ดท้อลิบ, ขารับรถหัวท้อลิบตัวยาว, รับรถท้อลิบตัวสั้น, ขารับรถท่อเม็ด 1, ขารับรถท่อเม็ด 2, เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ, แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา, แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง, แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง-หน้ามีกว้าง, บังโคลนตัวเดิน 12HT, ตัวล้อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 1, ตัวล้อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2, ตัวล้อคหนดกึ่งเชื่อมติดแป๊ป ดิคเพลลาหัว และชุดแฉกหัวเรือตัวนอก (รุ่นซูเปอร์สีน) ซึ่งก็ได้วิเคราะห์การจัดลำดับการแปรรูปของแต่ละวัสดุและได้กำหนดรหัสโค้ดดังแสดงดังไว้ในรูปภาพที่ 4.21 ต่อไปนี้

เครื่องตัดเครื่องใหญ่เครื่องที่ 1	R20	R191	R92	R20	R25	R205	R29	R55	R54
เครื่องตัดเครื่องใหญ่เครื่องที่ 2	R24	R21	R23	R53	R29	R51	R50	R04	R54
เครื่องตัดเครื่องเล็กเครื่องที่ 1	R16	R28	R15	R57	R19				
เครื่องตัดเครื่องเล็กเครื่องที่ 2	R13	R14	R22	R03	R9	R11	R12		
ตัดไม้แปะ	R55	R22	R91	R79	R86	R94	R80	R79	R87
ตัดแผ่น	R182	R57	R62						
ไม้วนกรือว									
ตัดแกะ	R95								
ขนย้าย	R13	R182	R14	R85	R82	R91	R86	R84	R80
ไม้วนล้าง									
จอมจับ ภาดา แบบ แผ่นกันโคลน									
เชื่อม									
กลึง									
เจาะ									
เจาะ									

รูปที่ 4.21 แสดงลำดับการแปรรูปของแต่ละวัสดุปฏิบัติการส่งครั้งที่ 40 คำนวณ 20 รายการ



### 4.3 หาแนวทางการแก้ไขปัญหา

4.3.1 จัดทำเวลายามาตรฐานการแปรรูปแต่ละรายการและจัดทำรายการวัสดุและโครงสร้างของรายการส่งผลิตแต่ละรายการ

จากการเก็บข้อมูลเวลาในการแปรรูปของวัตถุดิบของแต่ละรายการ แสดงไว้ในภาคผนวก ข ซึ่งในส่วนนี้เป็นการเก็บข้อมูลการแปรรูปต่อชิ้น เมื่อเรานำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาจัดทำเวลายามาตรฐานแต่ละขั้นตอนของการแปรรูป เราจะคิดเวลาตามจำนวนปริมาณของวัตถุดิบที่ทำการส่งแต่ละครั้ง โดยจะคิดค่าความเผื่อที่ร้อยละ 15 โดย

ตัวอย่าง การหาค่าเวลายามาตรฐาน

เวลายามาตรฐาน = เวลาที่ใช้ในการแปรรูป + Allowances

ค่า Allowance = เวลาที่ใช้ในการแปรรูป x ร้อยละ 15

เช่น รายการกระดุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด ซึ่งประกอบไปด้วย

-แบน 1"x3/16"x14" จำนวน 80 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 1.38 นาทีต่อชิ้น

-แบน 1"x3/16"x21" จำนวน 80 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 1.38 นาทีต่อชิ้น

-แบน 1"x3/16"x3½" จำนวน 80 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 1.38 นาทีต่อชิ้น

จะได้

$$((1.38 \times 0.15) + 1.38) \times 80 = 126.96 \text{ นาที}$$

ดังนั้นเมื่อทำการหาค่ามาตรฐานของแต่ละวัตถุดิบก็จะแสดงตัวอย่างของเวลายามาตรฐานของการส่งแปรรูปครั้งละ 10 คันจำนวน 7 รายการซึ่งจะแสดงไว้ในตารางที่ 4.9 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 ตารางตัวอย่างแสดงรายการวัสดุเฉพาะส่วนแปรรูปของการส่งผลิตครั้ง 10 คันจำนวน 7 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน ชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อรถส่งผลิตครั้งละ 10 คัน(นาที)							
					ตัด ใหญ่1	ตัด ใหญ่2	ตัด เล็ก1	ตัดแผ่น	ขนย้าย	มีวนถึง	กถึง	
1	กระดุกฝาปิดกระบะไปรงตู้ขนาด	80	A14	แสดง								
	แบบ 1"x3/16"x14"	80	R03		126.96							
	แบบ 1"x3/16"x21"	80	R07		126.96							
2	ถังไฮดรอลิกปั๊มเดิม รุ่น22	10	A35			126.96						
	แผ่นถังปั๊มเดิม 2.0x70ซม. x52"	10	R65						37.95	0.92	62.90	
	ฝาข้างถังปั๊มเดิม 1/8"x14½"x14½"	20	R60						120.29			
	แผ่นกลางถัง 1/8"x10"x14"	10	R59						31.95			
	แบบ 2"x3/8"x4"	10	R24				86.59					
	แป็บถังปั๊มเดิมเชื่อมติดหน้าแปลน1	10	R90						12.07			
	แป็บถังปั๊มเดิมเชื่อมติดหน้าแปลน2	10	R180						12.07	0.92		143.98

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) ตารางตัวอย่างแสดงรายการวัสดุเฉพาะส่วนประกอบของการส่งผลิตครั้ง 10 คันจำนวน 7 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน ชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อรถส่งผลิตครั้งละ 10 คัน(นาที)									
					ตัด เล็ก2	ตัดแผ่น	ไฟเบอร์	ขนย้าย	ม้วนถัง	กลึง	งอ			
3	ถังไฮดรอลิคปั๊มยกฐานท่อสกริง	10	A36											
	แผ่นถังปั๊มยกสกริง 2.0x23" x44"	10	R64		41.97				0.92	43.80				
	แผ่นข้างถังเก็บ 1/8" x13" x11"	10	R58		33.35									
	แบนน 2" x3/8" x4"	10	R24		86.59									
	แป็บคองถังน้ำมัน 4xHx6"	10	R88				14.37							
	แป็บถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน1	10	R90				12.07							
	แป็บถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน2	10	R180				12.07		0.92		143.98			
	ถังโซล่า รุ่น22	10	A37											
4	แผ่นถังโซล่า 2.0x29" x66"	10	R66		37.14				0.92	71.64				
	แผ่นฝาข้างถังโซล่า 1/8" x13" x23"	20	R63		61.87									
	แผ่นกกลางถัง 1/8" x14" x14 1/4"	20	R61		56.25									
	แป็บด้ารู 4" xHx9"	10	R89				14.37							
	แป็บปรก 3/8" x27 1/2"	10	R92						0.92				17.59	
	แป็บปรก 3/8" x7"	10	R91						0.92				17.59	

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) ตารางตัวอย่างแสดงรายการวัสดุเฉพาะส่วนแปรรูปของการส่งผลิตครั้งละ 10 คันจำนวน 7 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวนชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้แสดง	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อรถส่งผลิตครั้งละ 10 คัน(นาที)						
					ตัด ใหญ่1	ตัด ใหญ่2	ตัด เล็ก1	ตัด เล็ก2	ขนย้าย	งอ	
5	คานโค้งหน้า รุ่น22	10	A27								
	แบบ 4½" x3/8" x5 7/8"	20	R30			383.41					
	แบบ 4½" x3/8" x9½"	20	R31					383.41			
	แบบ 4½" x3/8" x10 5/8"	20	R32		173.19						
	แบบ 2½" x½" x26½"	10	R26			66.35					
6	คานโค้งหลัง รุ่น22	10	A28								
	แบบ 4½" x3/8" x5 7/8"	20	R30			383.41					
	แบบ 4½" x3/8" x9½"	20	R31					383.41			
	แบบ 4½" x3/8" x10 5/8"	20	R32		173.19						
	แบบ 6" x3/8" x7½"	20	R33			226.55					
7	โซ่ลำเลียงข้างข้างไฟ รุ่นใหม่ ตูยกสูง	10	A4								
	ฉาก 1½" x¼" x28¼"	220	R54			306.13					
	เพลลา 7mm x8"	220	R35		85.80			18.97		220.11	

หมายเหตุ แถบสี  แสดงว่ามีการแปรรูปในโรงงานเพียงขั้นตอนเดียวคือแปรรูปโดยการตัด ส่วนนอกเหนือจากแถบสีนี้แสดงว่ามีการแปรรูปหลายๆ ขั้นตอนในโรงงาน

4.3.2 จัดทำแผนกำหนดการใช้วัสดุและทำแผนรอบเวลาการทำงานในส่วนการแปรรูป (ตัด, กลึง, กัด, ม้วน) ก่อนที่จะส่งผลิตและจัดลำดับความสำคัญโดยจะกำหนดว่าควรสั่งแปรรูปจำนวนเท่าไร แต่ละรายการใช้รอบเวลาการแปรรูปเท่าไร และกำหนดรอบเวลาการแปรรูปครั้งต่อไปอีกกี่วันจึงสามารถทำให้ไม่เกิดปัญหารายการขึ้นส่วนไม่เพียงพอต่อการประกอบย่อย

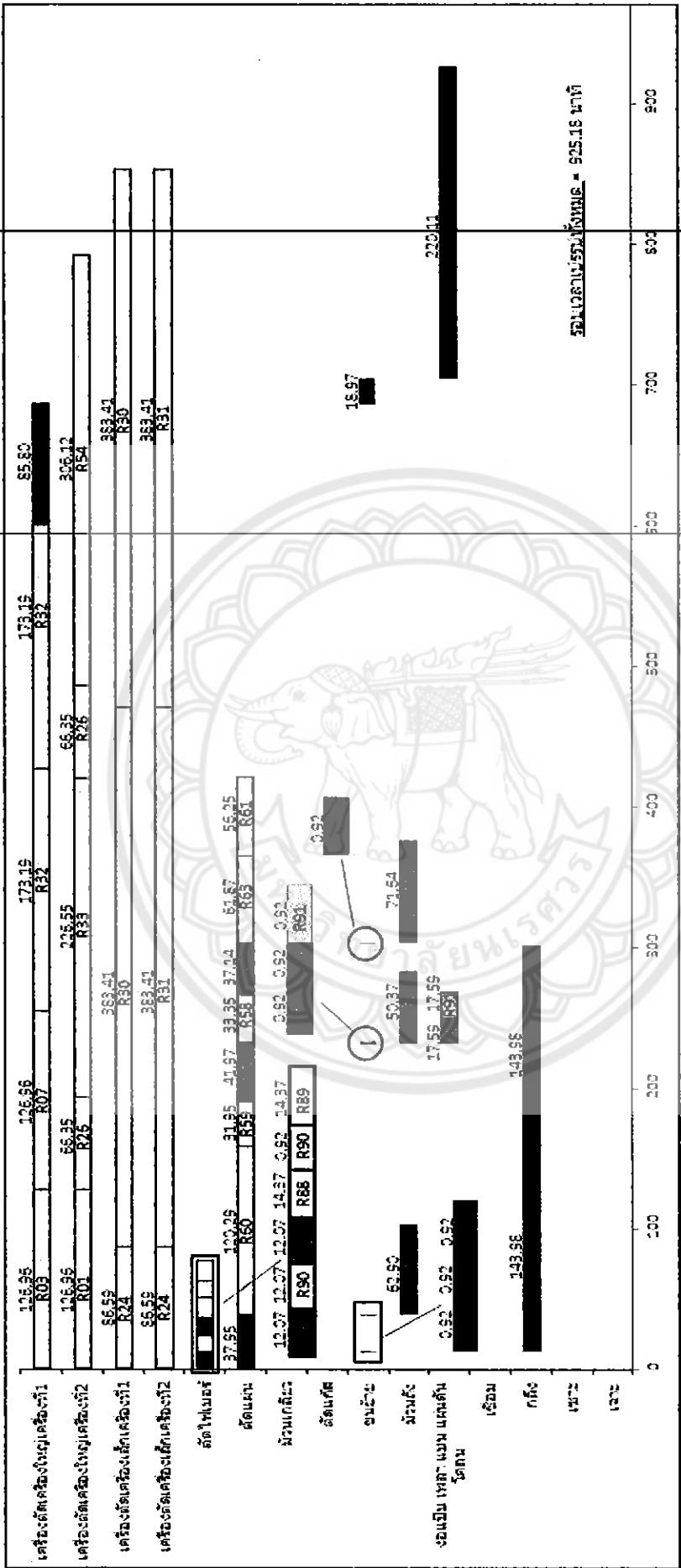
จากตารางการวิเคราะห์รายการวัตถุดิบและโครงสร้างตารางที่ 4.9 ตารางแสดงเวลามาตรฐานการแปรรูปของวัตถุดิบแต่ละรายการ เราจะนำข้อมูลนี้มาทำแผนการจัดลำดับการแปรรูปเพื่อกำหนดรอบเวลาในการแปรรูป ซึ่งในการจัดทำเราจะดูลำดับความสำคัญในการแปรรูปก่อน ซึ่งได้วิเคราะห์และจัดลำดับการแปรรูปของการส่งผลิตครั้งละ 10 คันไว้ในรูปที่ 4.19 การส่งผลิตครั้งละ 20 คันไว้ในรูปที่ 4.20 และการส่งผลิตครั้งละ 40 คันไว้ในรูปที่ 4.21 และจะอธิบายเวลามาตรฐานที่ใช้ในการแปรรูปวัตถุดิบของแต่ละขั้นตอน รหัสโค้ดที่ใช้ และสัญลักษณ์สีที่ใช้ ซึ่งจะอ้างอิงข้อมูลจากภาคผนวก ข เพื่อมาใช้ในการกำหนดหารอบเวลาการแปรรูปของการสั่งแปรรูปแต่ละครั้ง

-พิจารณาการสั่งแปรรูปครั้งละ 10 คันซึ่งมีทั้งหมด 7 รายการได้แสดงไว้ในตาราง 5.6 ว่าแต่ละรายการประกอบด้วยวัตถุดิบอะไรบ้าง และแสดงแถบสีของแต่ละตัวไว้ ซึ่งมีรอบการแปรรูปอยู่ที่ 925.18 นาทีหรือประมาณ 2 วันซึ่งเวลาที่ใช้ในการแปรรูปของแต่ละรายการ หรือแต่ละวัตถุดิบใช้เวลาในการแปรรูป ของแต่ละขั้นตอนเป็นเท่าไรซึ่งจะแสดงไว้ในภาคผนวก ข โดยลำดับการแปรรูปจะอ้างอิงจากรูป 4.19 สำหรับการกำหนดรอบเวลาการแปรรูปนี้ในการแสดงบน Gantt chart จะแสดงสีต่างๆไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4.22

-พิจารณาการสั่งแปรรูปครั้งละ 20 คันซึ่งมีทั้งหมด 13 รายการได้แสดงไว้ในตาราง 5.7 ว่าแต่ละรายการประกอบด้วยวัตถุดิบอะไรบ้าง และแสดงแถบสีของแต่ละตัวไว้ ซึ่งมีรอบการแปรรูปอยู่ที่ 2,568.91 นาทีหรือประมาณ 5.5 วันซึ่งเวลาที่ใช้ในการแปรรูปของแต่ละรายการ หรือแต่ละวัตถุดิบใช้เวลาในการแปรรูป ของแต่ละขั้นตอนเป็นเท่าไรซึ่งจะแสดงไว้ในภาคผนวก ข โดยลำดับการแปรรูปจะอ้างอิงจากรูป 4.20 สำหรับการกำหนดรอบเวลาการแปรรูปนี้ในการแสดงบน Gantt chart จะแสดงสีต่างๆไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4.23

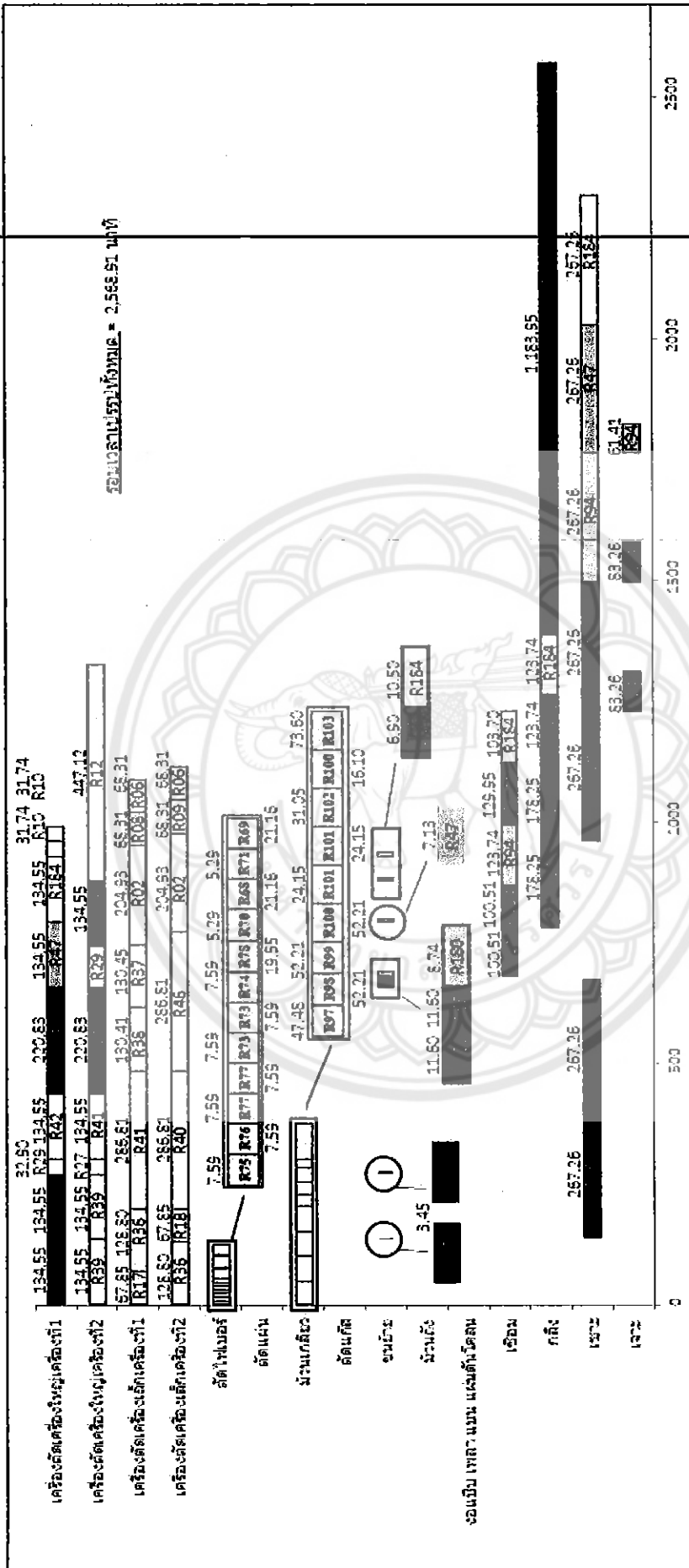
-พิจารณาการสั่งแปรรูปครั้งละ 40 คันซึ่งมีทั้งหมด 20 รายการได้แสดงไว้ในตาราง 5.8 ว่าแต่ละรายการประกอบด้วยวัตถุดิบอะไรบ้าง และแสดงแถบสีของแต่ละตัวไว้ ซึ่งมีรอบการแปรรูปอยู่ที่ 3,163.88 นาทีหรือประมาณ 7 วันซึ่งเวลาที่ใช้ในการแปรรูปของแต่ละรายการ หรือแต่ละวัตถุดิบใช้เวลาในการแปรรูป ของแต่ละขั้นตอนเป็นเท่าไรซึ่งจะแสดงไว้ในภาคผนวก ข โดยลำดับการแปรรูปจะอ้างอิงจากรูป 4.21 สำหรับการกำหนดรอบเวลาการแปรรูปนี้ในการแสดงบน Gantt chart จะแสดงสีต่างๆไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4.24





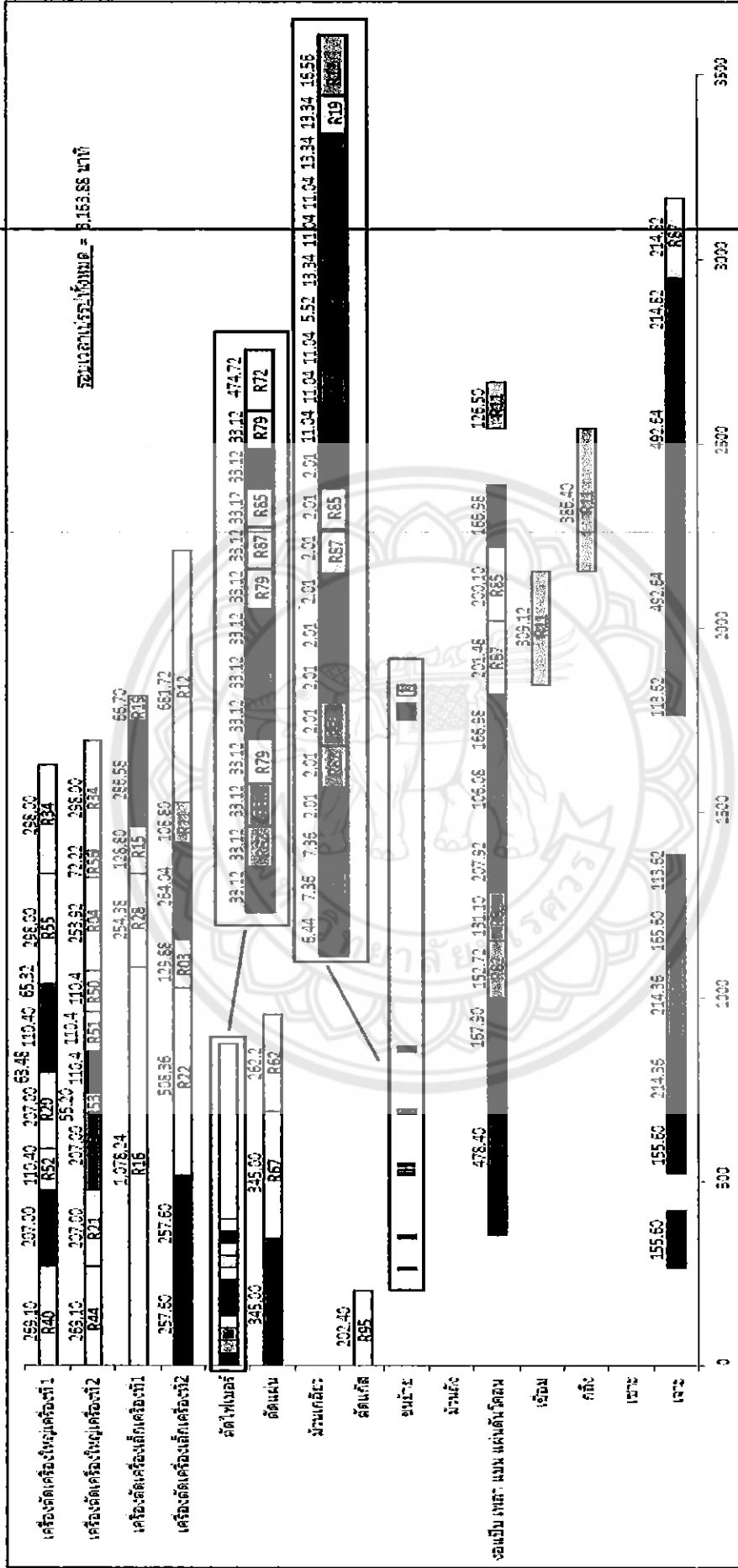
รูปที่ 4.22 แผนงานแสดงการจัดลำดับการปรับปรุงของวัสดุดิบในการก่อสร้าง 10 คับ

หมายเหตุ แถบสี □ แสดงว่ามีการปรับปรุงขั้นตอนเพียงขั้นตอนเดียว คือการตัด ส่วนสีที่นอกเหนือจากแถบสีนี้จะเป็นการปรับปรุงตั้งแต่ 2 ขั้นตอนขึ้นไป



รูปที่ 4.23 แผนงานแสดงการจัดลำดับการปรับปรุงของวัสดุในการส่งครั้งละ 20 คัน

หมายเหตุ แถบสี [ ] แสดงว่ามีการปรับปรุงชิ้นตอนเพียงชิ้นตอนเดียว คือการตัด ส่วนสีที่นอกเหนือจากแถบสีนี้จะเป็นการปรับปรุงตั้งแต่ 2 ชิ้นตอนขึ้นไป



รูปที่ 4.24 แผนงานแสดงการจัดลำดับการปรับปรุงพฤติกรรมในการส่งครั้งละ 40 คัน

หมายเหตุ แถบสี [ ] แสดงว่ามีการปรับปรุงขั้นตอนเพียงขั้นตอนเดียว คือการตัด ส่วนสีที่นอกเหนือจากแถบสีนี้จะเป็นการปรับปรุงตั้งแต่ 2 ขั้นตอนขึ้นไป

จากแผนการกำหนดรอบเวลาการแปรรูปเราสามารถนำมากำหนดการแปรรูปของแต่ละรายการได้คือจะกำหนดว่าควรแปรรูปจำนวนกี่ชิ้น ซึ่งแต่ละรายการจะใช้รอบเวลาจาก Gantt Chart และจะกำหนดว่าเมื่อทำการแปรรูปวันนี้แล้ว อีกกี่วันเราจะทำการสั่งแปรรูปอีกครั้งซึ่งได้แสดงดังตารางที่ 4.10 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.10 ตารางกำหนดรอบเวลาในการแปรรูปของแต่ละรายการของแต่ละครั้ง

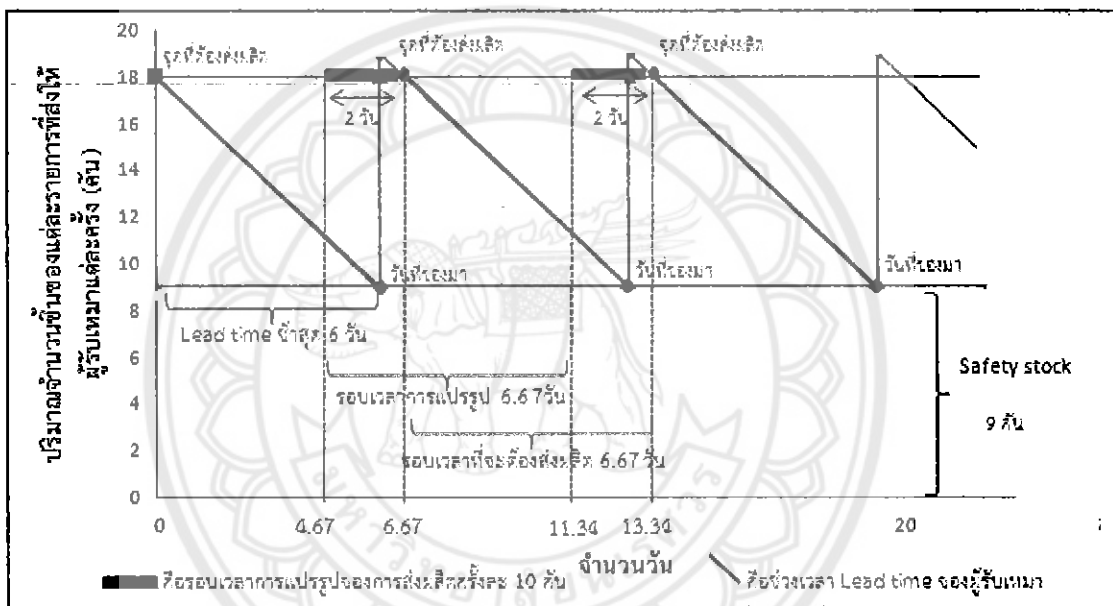
ลำดับ	รายการ	ผลิตรถ ได้ (คัน)	รอบเวลา การแปรรูป (นาที)	แปรรูป (วัน)
1	กระดุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด	10	925.18	2
2	ถังไฮดรอลิคปั๊มเติม รุ่น22			
3	ถังไฮดรอลิคปั๊มยกรุ่นท้อสวิง ดัดมอเตอร์			
4	ถังโซล่า รุ่น22			
5	คานโค้งหน้า รุ่น22			
6	คานโค้งหลัง รุ่น22			
7	โซล่าเลี้ยงจ้างข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ตู้ยกสูง			
8	เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22	20	2,568.91	5.5
9	เกลียวรางในตู้ รุ่น22			
10	เกลียวรางในถังท่อปรับระดับ			
11	เกลียวรางในถังรุ่นท้อสวิง-ดัดมอเตอร์			
12	เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1"			
13	เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1¼"			
14	เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น22			
15	เกลียวหัวกะโหลกท้อสวิง			
16	เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท้อสวิง)			
17	ก้านพัดลมออกเสร็จ			
18	สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น			
19	สะพานข้างถังเก็บตัวยาว			
20	ชุดแฉกหัวเรือตัวใน (รุ่นซูเปอร์ลิ้น)			

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) ตารางกำหนดรอบเวลาในการแปรรูปของแต่ละรายการของแต่ละครั้ง

ลำดับ	รายการ	ผลิตรถ ได้ (คัน)	รอบเวลา การแปรรูป (นาที)	แปรรูป (วัน)
21	เพลาท่อเกลียว 1¼"×8" ท่อส่งข้าว	40	3,163.88	7
22	เพลาท่อเกลียว 1¼"×10" ท่อส่งข้าว			
23	เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ			
24	บังโคลนตัวเดิน 12HT			
25	แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา			
26	แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง			
27	แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง-หน้ามีกว้าง			
28	ขารับถังไฮดรอลิคบีบยกแบบสวิง			
29	ขารับถังโซล่า รุ่น22			
30	ขารับแบตเตอรี่ 22 (100 A)			
31	กันกระแทกแบตเตอรี่			
32	ขารับรอกตุ้ดท่อลิบ			
33	ขารับรอกหัวท่อลิบตัวยาว			
34	ขารับรอกท่อลิบตัวสั้น			
35	ขารับรอกท่อเม็ด 1			
36	ขารับรอกท่อเม็ด 2			
37	ตัวล็อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 1			
38	ตัวล็อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 2			
39	ตัวล็อคหนวดกุ้งเชื่อมติดแป๊ป ติดเพลาท่อ			
40	ชุดแหงหัวเรือตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลิ้น)			

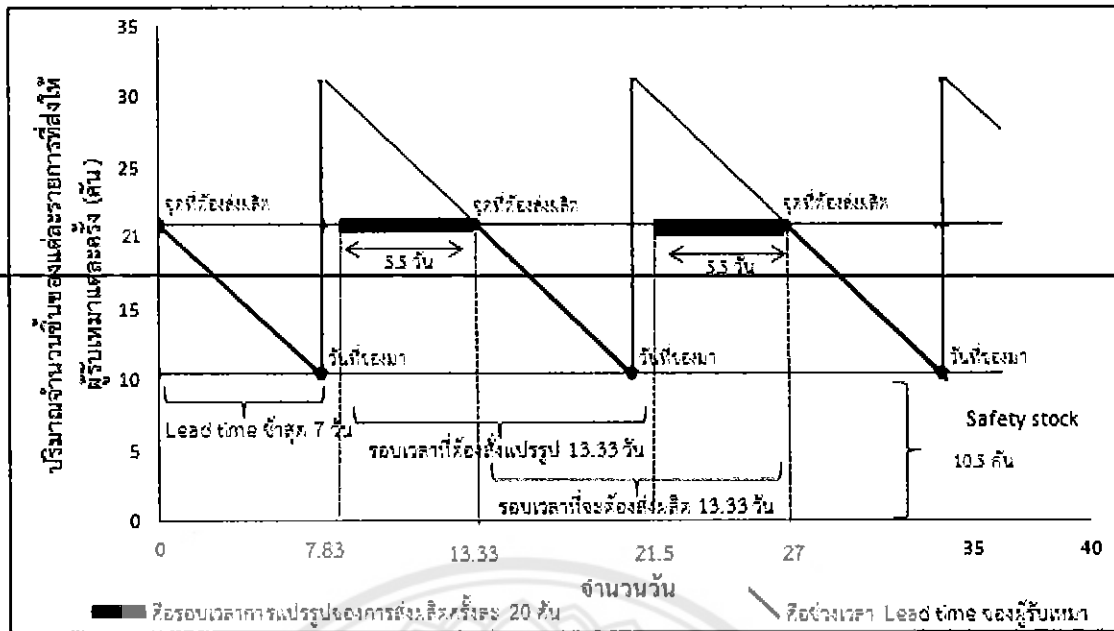
4.3.3 จัดทำแผนงานเพื่อกำหนดรอบเวลาในการส่งผลิตโดยใช้ Reorder Point (ROP) และ Safety Stock แผนกำหนดรอบเวลาการส่งผลิตจะกำหนดออกมา 3 รูปแบบคือส่งครั้งละ 10 คัน 20 คัน และ 40 คัน

กรณีสำหรับรายการที่ส่งผลิตครั้งละ 10 คัน เราจะทำการกำหนดเวลาในการแปรรูปเพื่อเตรียมวัตถุดิบจำนวน 2 วันและใช้เวลา Lead Time 4-6 วันโดยจะมีรอบเวลาการแปรรูปอีกครั้งอยู่ที่ 6.67 วันเช่นเมื่อทำการสั่งแปรรูปในวันที่ 4 เพื่อส่งให้ผู้รับเหมาในวันที่ 6 ดังนั้นเราจะมีรอบเวลาการสั่งแปรรูปอีกครั้งคือวันที่ 11 เพื่อส่งให้ผู้รับเหมาในวันที่ 13 สำหรับกรณี Safety Stock เราจะทำการสำรองรายการไว้จำนวน 9 คันซึ่งจุดส่งผลิต (ROP) เราจะกำหนดไว้ที่ 18 คัน ดังแสดงในรูปที่ 4.25 ดังต่อไปนี้



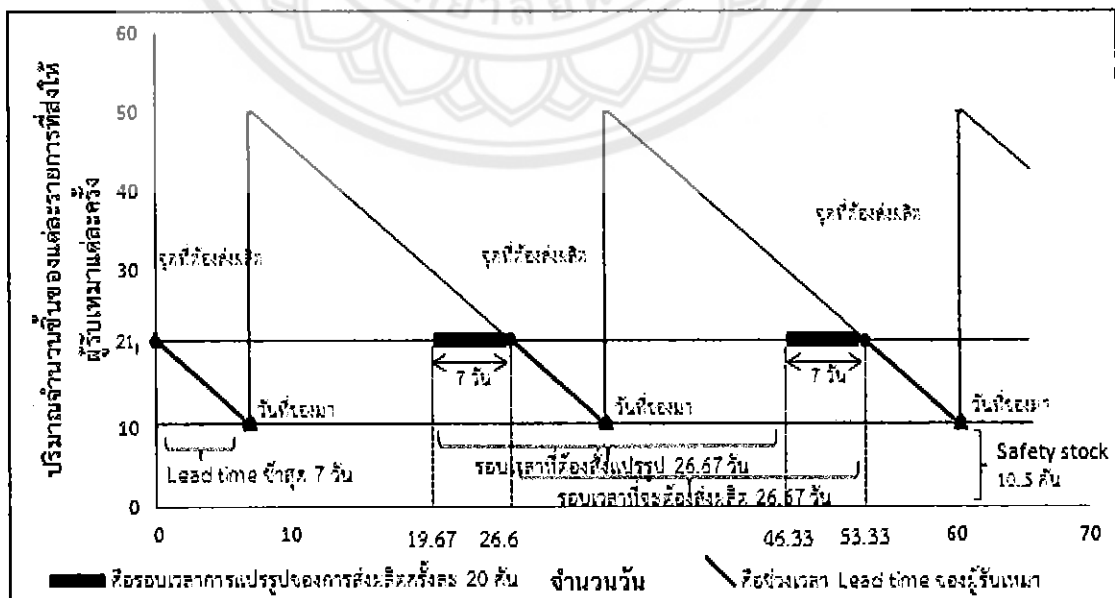
รูปที่ 4.25 แสดงรอบเวลาการส่งให้ผู้รับเหมาแต่ละครั้งจำนวน 10 คันจำนวน 7 รายการ

กรณีสำหรับรายการที่ส่งผลิตครั้งละ 20 คัน เราจะทำการกำหนดเวลาในการแปรรูปเพื่อเตรียมวัตถุดิบจำนวน 5.5 วันและใช้เวลา Lead Time 4-7 วันโดยจะมีรอบเวลาการแปรรูปอีกครั้งอยู่ที่ประมาณ 13.33 วันเช่นเมื่อทำการสั่งแปรรูปในวันที่ 7 เพื่อส่งให้ผู้รับเหมาในวันที่ 13 ดังนั้นเราจะมีรอบเวลาการสั่งแปรรูปอีกครั้งคือวันที่ 21 และเตรียมส่งให้ผู้รับเหมาวันที่ 27 สำหรับกรณี Safety Stock เราจะทำการสำรองรายการไว้จำนวน 10.5 คันซึ่งจุดส่งผลิต (ROP) เราจะกำหนดไว้ที่ 21 คัน ดังแสดงในรูปที่ 4.26 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.26 แสดงรอบเวลาการส่งให้ผู้รับเหมาแต่ละครั้งจำนวน 20 คันจำนวน 13 รายการ

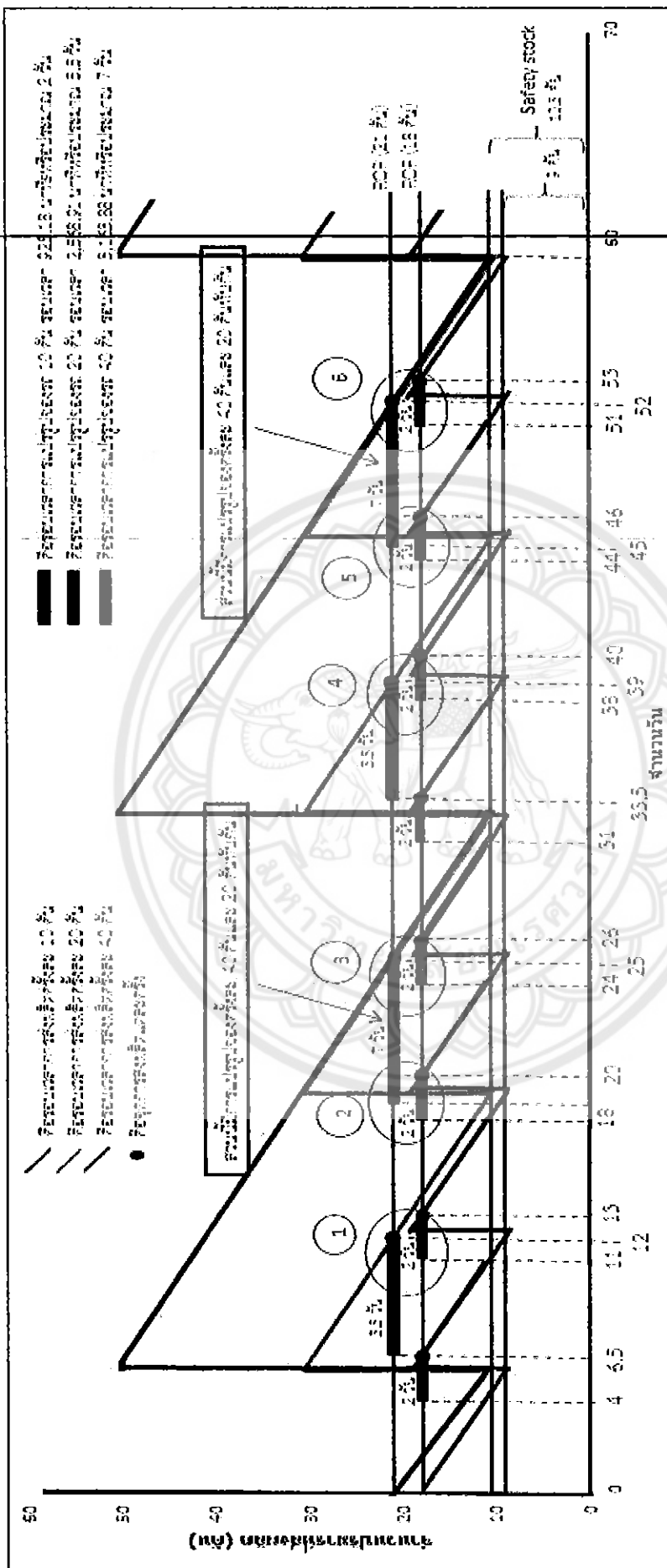
กรณีสำหรับรายการที่ส่งผลิตครั้งละ 40 คัน เราจะทำการกำหนดเวลาในการแปรรูปเพื่อเตรียมวัตถุดิบจำนวน 7 วันและใช้เวลา Lead Time 4-7 วันโดยจะมีรอบเวลาการแปรรูปอีกครั้งอยู่ที่ประมาณ 26.67 วันเช่นเมื่อทำการสั่งแปรรูปในวันที่ 20 เพื่อส่งให้ผู้รับเหมาในวันที่ 26 ดังนั้นเราจะมีรอบเวลาการสั่งแปรรูปอีกครั้งคือวันที่ 46 และเตรียมส่งให้ผู้รับเหมาวันที่ 53 สำหรับกรณี Safety Stock เราจะทำการสำรองรายการไว้จำนวน 10.5 คันซึ่งจุดส่งผลิต (ROP) เราจะกำหนดไว้ที่ 21 คันดังแสดงในรูปที่ 4.27 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.27 แสดงรอบเวลาการส่งให้ผู้รับเหมาแต่ละครั้งจำนวน 40 คันจำนวน 20 รายการ







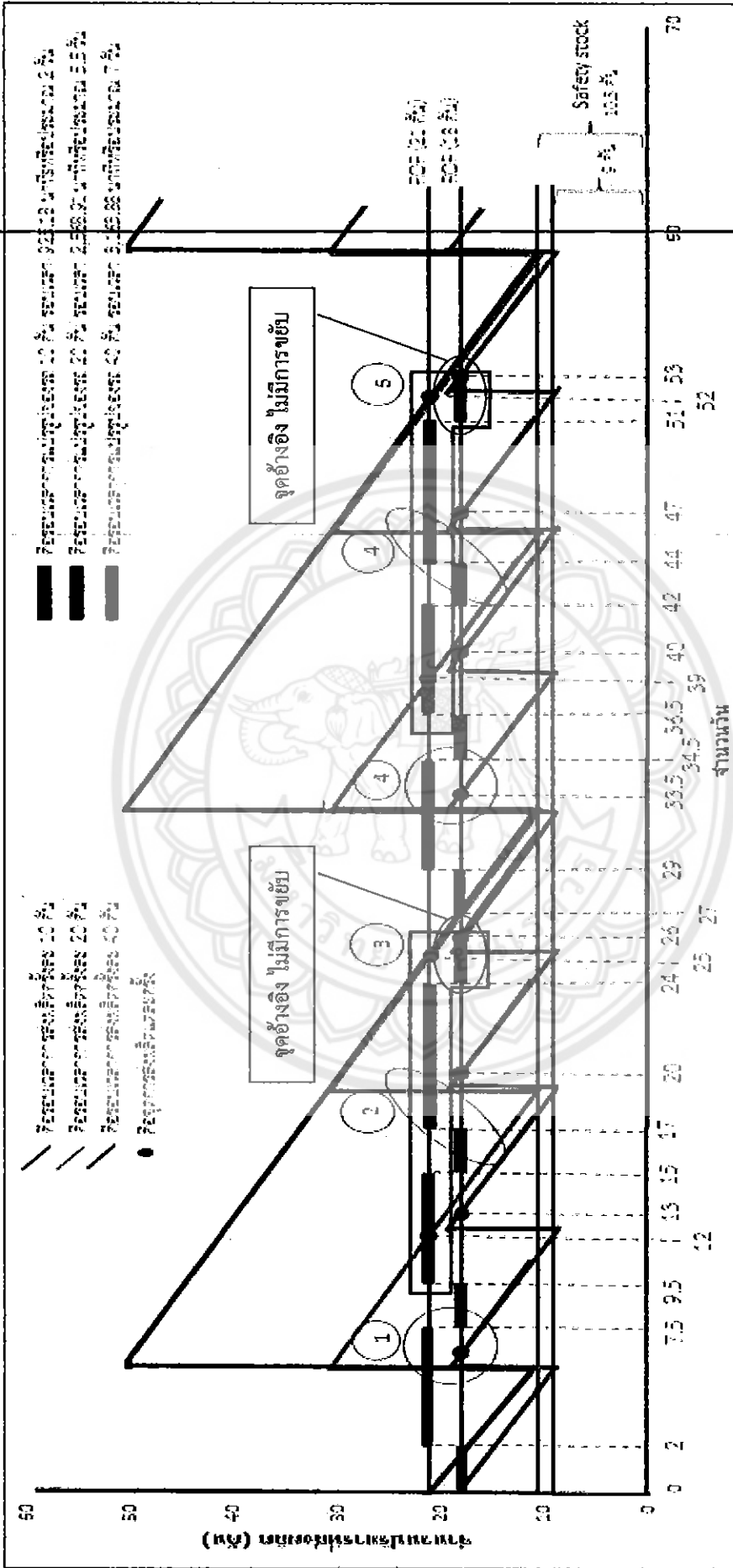
รูปที่ 4.27 แสดงรอบเวลารวมของการปรับปรุงทั้ง 10 คัณ, 20 คัณและ 40 คัณ

จากรูปที่ 4.27 จะเห็นว่ากราฟการส่งผลิตครั้งละ 10 คัน 20 คัน และ 40 คันมีรอบเวลาแปรรูปพร้อมกันดังนั้นจึงได้มีการปรับปรุงหรือกำหนดจุดที่ทำการส่งแปรรูปใหม่ แต่จุดการส่งให้ผู้รับเหมาผลิตจะไม่มีขยับ จะใช้รอบเวลาเดิมในการส่งแต่ละครั้ง การขยับจุดที่ส่งแปรรูปที่มีการแปรรูปพร้อมกันโดยจะกำหนดจากซ้ายไปขวา จะกำหนดให้จุดใดจุดหนึ่งเป็นจุดอ้างอิงซึ่งใน ส่วนนี้ จะกำหนดให้รอบเวลาการแปรรูปของการส่งผลิตครั้งละ 10 คันในครั้งที่ 4 และครั้งที่ 8 เป็นจุดอ้างอิง เพราะเป็นขั้นตอนการแปรรูปขั้นตอนสุดท้ายในการแปรรูปใน 1 รอบซึ่งสามารถประกอบรถได้จำนวน 40 คัน ดังนั้นช่วงเวลาที่ช้าที่สุดที่จะส่งผลิตใน 1 รอบ (40 คันแรก) คือวันที่ 26 จากนั้นเมื่อกำหนดจุดสุดท้ายแล้วก็เริ่มทำการขยับรอบเวลาการแปรรูปจากซ้ายไปขวาซึ่งจะพบว่า

การแปรรูปรอบที่ 1 (40 คันแรก) จะเริ่มแปรรูปรายการส่งผลิตครั้งละ 10 คันครั้งที่ 1 ในวันนี้ซึ่งเมื่อทำการแปรรูปก็จะเสร็จในวันที่ 2 จากนั้นก็ทำการแปรรูปการส่งผลิตครั้งละ 20 คันครั้งที่ 1 โดยจะทำการแปรรูปต่อจากการแปรรูป 10 คันเสร็จ ซึ่งใช้เวลาการแปรรูป 5.5 วันจะแปรรูปเสร็จในวันที่ 7.5 จากนั้นก็แปรรูปการส่งผลิตครั้งละ 10 คันครั้งที่ 2 ซึ่งใช้เวลาแปรรูป 2 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 7.5 เสร็จในวันที่ 9.5 จากนั้นก็แปรรูปรายการ 20 คันครั้งที่ 2 ซึ่งใช้เวลาแปรรูปจำนวน 5.5 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 9.5 เสร็จวันที่ 15 จากนั้นก็แปรรูปส่งผลิตครั้งละ 10 คันครั้งที่ 3 ใช้เวลาแปรรูป 2 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 15 เสร็จวันที่ 17 จากนั้นก็แปรรูปรายการส่งผลิตครั้งละ 40 คันครั้งที่ 1 ซึ่งใช้เวลาแปรรูป 7 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 17 เสร็จวันที่ 24 จากนั้นก็แปรรูปส่งผลิตครั้งละ 10 คันครั้งที่ 4 ใช้เวลาแปรรูป 2 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 24 เสร็จวันที่ 26 เมื่อแปรรูปเสร็จก็จะครบ 1 รอบเวลาการแปรรูปการส่งผลิตทั้ง 3 แบบ ซึ่งจะเห็นว่าเวลาที่ใช้ในการแปรรูปรอบที่ 1 จะใช้เวลาช้าที่สุด เท่ากับจุดอ้างอิงที่กำหนดไว้ที่ 26 วัน

การแปรรูปรอบที่ 2 จะกำหนดจุดอ้างอิงไว้ที่การแปรรูปการส่งผลิตครั้งละ 10 คันครั้งที่ 8 ไว้ที่ 53 วัน ดังนั้นเมื่อเริ่มการแปรรูปจะได้ว่าเริ่มแปรรูปรายการส่งผลิตครั้งละ 10 คันครั้งที่ 5 ใช้เวลาแปรรูป 2 วันเริ่มแปรรูปในวันที่ 27 เสร็จวันที่ 29 จากนั้นก็ทำการแปรรูปการส่งผลิตครั้งละ 20 คันครั้งที่ 3 ซึ่งใช้เวลาการแปรรูป 5.5 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 29 เสร็จในวันที่ 34.5 จากนั้นก็แปรรูปการส่งผลิตครั้งละ 10 คันครั้งที่ 6 ซึ่งใช้เวลาแปรรูป 2 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 34.5 เสร็จในวันที่ 36.5 จากนั้นก็แปรรูปรายการ 20 คันครั้งที่ 4 ซึ่งใช้เวลาแปรรูปจำนวน 5.5 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 36.5 เสร็จวันที่ 42 จากนั้นก็แปรรูปส่งผลิตครั้งละ 10 คันครั้งที่ 7 ใช้เวลาแปรรูป 2 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 42 เสร็จวันที่ 44 จากนั้นก็แปรรูปรายการส่งผลิตครั้งละ 40 คันครั้งที่ 2 ซึ่งใช้เวลาแปรรูป 7 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 44 เสร็จวันที่ 51 จากนั้นก็แปรรูปส่งผลิตครั้งละ 10 คันครั้งที่ 8 ใช้เวลาแปรรูป 2 วันเริ่มแปรรูปวันที่ 51 เสร็จวันที่ 53 เมื่อแปรรูปเสร็จก็จะครบ 1 รอบเวลาการแปรรูปการส่งผลิตทั้ง 3 แบบ ซึ่งจะเห็นว่าเวลาที่ใช้ในการแปรรูปรอบที่ 2 จะใช้เวลาช้าที่สุด เท่ากับจุดอ้างอิงที่กำหนดไว้ที่ 53 วัน

เหตุผลที่ทำการแปรรูปรายการส่งผลิตครั้งละ 20 ก่อนแปรรูปส่งผลิตครั้งละ 40 เพราะถ้าทำการแปรรูปรายการ 40 คันก่อนก็จะทำให้มีปริมาณของ Stock มากกว่าการแปรรูปการส่งผลิตครั้งละ 20 คัน ซึ่งก็ได้แสดงช่วงเวลาที่ทำการปรับปรุงใหม่ ไว้ที่รูปภาพ 4.28 ซึ่งจะแสดงดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.28 แสดงรอบเวลาการปรับปรุงการแปรปรวนที่ได้รับเหมาะสมมาพร้อมกัน

#### 4.4 ทดลองแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงตามความเหมาะสม

##### 4.4.1 นำไปปฏิบัติ และเก็บข้อเสนอแนะจากพนักงานเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง

จากแผนการแปรรูปและการส่งผลิต ทางบริษัทสามารถนำไปใช้ได้จริงก็ต่อเมื่อ จำนวนชิ้นส่วนแต่ละรายการมีปริมาณดังนี้ โดยจะกำหนดจากเวลาของการแปรรูปแต่ละรายการบวกกับ Lead time ของแต่ละรายการและคูณกับกำลังผลิตต่อวันของบริษัท คือ 1.5 คันต่อวัน

สำหรับรายการที่ส่งผลิต 10 คัน เมื่อคำนวณจำนวนรถที่จะเหลืออยู่ใน Stock โดย คิดจาก เวลาการแปรรูป 2 วัน บวกกับเวลา Lead Time 6 วัน เท่ากับ 8 วัน แล้วคูณกับ กำลังการผลิตต่อวันของบริษัท 1.5 คันต่อวัน จะได้จำนวนรถที่เหลืออยู่ใน Stock เท่ากับ 12 คัน ดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน Stock ที่ส่งผลิตครั้งละ 10 คัน ใช้เวลาในการแปรรูป 2 วัน Lead Time 6 วัน

รายการ	จำนวนคันที่เหลือใน Stock
โซ่ลำเลียงจ้ำงข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ตูยกสูง	12
กระตุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด	12
คานโค้งหน้า รุ่น22	12
คานโค้งหลัง รุ่น22	12
ถังไฮดรอลิคปั้มเติม รุ่น22	12
ถังไฮดรอลิคปั้มยกรุ่นท่อสวิง ดัดมอเตอร์	12
ถังโซล่า รุ่น22	12

สำหรับรายการที่ส่งผลิตรถ 20 คัน เมื่อคำนวณจำนวนรถที่จะเหลืออยู่ใน Stock โดย คิด จาก เวลาการแปรรูป 5 วัน บวกกับเวลา Lead Time 7 วัน เท่ากับ 12 วัน แล้วคูณกับ กำลังการผลิตต่อวันของบริษัท 1.5 คันต่อวัน จะได้จำนวนรถที่เหลืออยู่ใน Stock เท่ากับ 18 คัน ดังแสดงใน ตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน Stock ที่ส่งผลิตครั้งละ 20 คัน ใช้เวลาในการแปรรูป 5 วัน Lead Time 7 วัน

รายการ	จำนวนคันที่เหลือใน Stock
ชุดแฉกหัวเรือตัวใน (รุ่นซูเปอร์สปีด)	19.5
เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น 22	19.5
เกลียววางในตู้ รุ่น 22	19.5
เกลียววางในถังท่อปรับระดับ	19.5
เกลียววางในถังรุ่นท่อสวิง ดัดมอเตอร์	19.5
เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1"	19.5
เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1¼"	19.5
เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น 22	19.5
เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง	19.5
เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง)	19.5
ก้านพัดลมออกเสร็จ	19.5
สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น	19.5
สะพานข้างถังเก็บตัวยาว	19.5

สำหรับรายการที่ส่งผลิตรถ 40 คัน เมื่อคำนวณจำนวนรถที่จะเหลืออยู่ใน Stock โดย คิด จาก เวลาการแปรรูป 6 วัน บวกกับเวลา Lead Time 7 วัน เท่ากับ 13 วัน แล้วคูณกับ กำลังการผลิตต่อวันของบริษัท 1.5 คันต่อวัน จะได้จำนวนรถที่เหลืออยู่ใน Stock เท่ากับ 19.5 คัน ดังแสดงใน ตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน stock ที่ส่งผลิตครั้งละ 40 คัน ใช้เวลาในการแปรรูป 6 วัน Lead time 7 วัน

รายการ	จำนวนคันที่เหลือใน Stock
ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูปเปอร์สปีด)	21
ตัวล็อคหนวดกุ้งเชื่อมติดแป๊ป ติดเพลลาหัว	21
ขาปรับตั้งไฮดรอลิกปั๊มยกแบบสวิง	21
ขาปรับตั้งโซล่า รุ่น22	21
ขาปรับแบตเตอรี่ รุ่น22 (100A)	21
กันกระแทกแบตเตอรี่	21
ขาปรับรอกตุ๊ดท้อลิบ	21
ขาปรับรอกหัวท้อลิบตัวยาว	21
ขาปรับรอกท้อลิบตัวสั้น	21
ขาปรับรอกท้อเม็ด 1	21
ขาปรับรอกท้อเม็ด 2	21
เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ	21
บังโคลนตัวเดิน 12HT	21
แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา	21
แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง	21
แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง-หน้ามีกว้าง	21
เพลลาต่อเกลียว 1¼"×8" ท่อส่งข้าว	21
เพลลาต่อเกลียว 1¼"×10" ท่อส่งข้าว	21
ตัวล็อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 1	21
ตัวล็อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 2	21

สำหรับรายการที่ส่งผลิตรถ 40 คันที่ไม่มีขั้นตอนในการแปรรูป เมื่อคำนวณจำนวนรถที่จะเหลืออยู่ใน Stock โดย คิดจาก เวลาการการเตรียมชิ้นส่วน 1 วัน บวกกับเวลา Lead Time 7 วัน เท่ากับ 8 วัน แล้วคูณกับ กำลังการผลิตต่อวันของบริษัท 1.5 คันต่อวัน จะได้จำนวนรถที่เหลืออยู่ใน Stock เท่ากับ 12 คัน ดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน Stock ที่ส่งผลิตรถครั้งละ 40 คัน (ไม่มีการแปรรูป) ใช้เวลาในการเตรียมชิ้นส่วนเพื่อรอส่งให้ผู้รับเหมา 1 วัน Lead Time 7 วัน

รายการ	จำนวนคันที่เหลือใน Stock
ตัว A ขารับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8½"	12
ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9½"	12

สำหรับรายการที่ส่งผลิตรถ 5 คันที่ไม่มีขั้นตอนในการแปรรูป เมื่อคำนวณจำนวนรถที่จะเหลืออยู่ใน Stock โดย คิดจาก เวลาการการแปรรูป 1 วัน บวกกับเวลา Lead Time 3 วัน เท่ากับ 4 วัน แล้วคูณกับ กำลังการผลิตต่อวันของบริษัท 1.5 คันต่อวัน จะได้จำนวนรถที่เหลืออยู่ใน Stock เท่ากับ 6 คัน ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงจำนวนรายการที่เหลืออยู่ใน stock ที่ส่งผลิตรถครั้งละ 5 คัน ใช้เวลาในการเตรียมชิ้นส่วนเพื่อรอส่งให้ผู้รับเหมา 1 วัน Lead Time 3 วัน

รายการ	จำนวนคันที่เหลือใน Stock
ใบแทรกแม็คโคร เชื่อมต่อปลาย	6
ใบแทรก (48 ข้อ=1 เส้น)	6

หมายเหตุ : รายละเอียดย่อยจำนวนชิ้นส่วนของแต่ละรายการจะแสดงไว้ในภาคผนวก ญ

#### 4.4.2 แบบประเมินผลการทำโครงการ

##### 4.4.2.1 ด้านการแปรรูปในโรงงาน

ทางด้านการแปรรูปภายในโรงงานอาจมีปัญหากเกิดขึ้นนิดหน่อย พนักงานอาจไม่สามารถผลิตหรือแปรรูปได้ตามแผนงานหรือเวลาวันที่ได้วางไว้ อาจจะช้ากว่าหรือเร็วกว่าที่วางไว้ เนื่องจากทางด้านการแปรรูปไม่ได้แค่แปรรูปในส่วนของส่งผลิตอย่างเดียว แต่เป็นการแปรรูปรวมทั้งหมดทั้งที่ส่งผลิต และประกอบภายในโรงงานอีกด้วย ดังนั้นในการแปรรูปแต่ละวันจะต้องติดตามลำดับว่ารายการไหนสั่งงานมาก่อน ก็ทำการแปรรูปรายการนั้นก่อน แล้วค่อยแปรรูปรายการต่อไปตามลำดับ แต่สามารถนำรอบเวลาการแปรรูปของแต่ละรายการใช้กำหนดวันที่จะแปรรูปได้

##### 4.4.2.2 ด้านการรับงานของผู้รับเหมา

ทางด้านกำหนดรอบเวลาของผู้รับเหมาในส่วนนี้ไม่มีปัญหา เราสามารถกำหนดให้มาภายใน 4-6 วันของรายการที่ส่งผลิตครั้งละ 10 คันและ 4-7 วันของรายการที่ส่งผลิตครั้งละ 20,40 คันถ้าของขาดหรือต้องการใช้ของด่วนเราสามารถกำหนดให้ผู้รับเหมาทยอยส่งมาก่อนได้

##### 4.4.2.3 ด้านสต็อก

ในด้านของสต็อกจะเป็นการสั่งของจากซัพพลายเออร์อีกที ของจะมาตามกำหนดในเวลาที่เรากำหนดแต่จะมีบางกรณีของมาไม่ทันเพราะเกิดเหตุการณ์สุดวิสัย เช่นเกิดเหตุการณ์จากทางธรรมชาติ เป็นต้น

##### 4.4.2.4 ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ

สำหรับโครงการที่นิสิตได้เสนอมาทางบริษัทสามารถนำแผนที่ทางนิสิตได้เสนอมานำมาปรับปรับกำหนดรอบเวลาการแปรรูปและรอบเวลาการส่งผลิตได้ และจะนำเอาแผนที่ได้เสนอนี้ไปปรับปรุงและแก้ไขอย่างสม่ำเสมอเพื่อเพิ่มกำลังการผลิตให้สูงขึ้นกว่าเดิม และพยายามลดจำนวนของคงคลังให้เหลือน้อยที่สุด



## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการงาน

##### 5.1.1 เทคนิคที่ใช้วิเคราะห์ปัญหาเพื่อให้ง่ายขึ้น

5.1.1.1 ด้านการวิเคราะห์ ขั้นตอนการทำงาน (ตัด, กลึง, กัด, ม้วน) และเวลาการทำงาน จะใช้หลักการของ Operation Process Chart และใช้ แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

5.1.1.2 ด้านการวิเคราะห์ จำนวนข้อมูลจำนวนของขนาดเพื่อกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยใช้หลักการการคำนวณทางคณิตศาสตร์และกราฟแท่งเพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของชิ้นส่วนที่ขาด

5.1.1.3 ด้านการวิเคราะห์ จำนวนชิ้นส่วนของรายการวัสดุและโครงสร้างของรายการวัสดุที่ส่งผลิตโดยใช้ Bill of Material

5.1.1.4 ด้านการวิเคราะห์ เวลาที่ใช้ในการรับ-ส่งจากผู้รับเหมาในส่วนของ การส่งผลิต โดยพิจารณาจาก บันทึกการรับ-ส่ง วัสดุ

5.1.1.5 ด้านการวิเคราะห์ ปริมาณสั่งผลิตที่เหมาะสมโดยใช้ Reorder Point (ROP) และ Safety Stock

##### 5.1.2 ปัญหาที่พบในแต่ละด้าน

5.1.2.1 ด้านการวิเคราะห์ ขั้นตอนการทำงาน (ตัด, กลึง, กัด, ม้วน) และเวลาการทำงาน เนื่องจากสภาพอากาศในโรงงานมีอากาศที่ร้อนอบอ้าว ส่งผลให้พนักงานมีการทำงานที่ไม่เต็มประสิทธิภาพจึงทำให้เวลาการทำงานต้องใช้เวลาามาก

5.1.2.2 ด้านการวิเคราะห์ จำนวนข้อมูลจำนวนของขนาดซึ่งปัญหาของขนาดส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นจะอยู่ในส่วนของ การตัดเนื่องจากในแผนการการตัดมีพนักงานน้อย และเครื่องตัดก็น้อยทำให้มีการแปรรูปด้วยการตัดไม่ทัน และอีกประการหนึ่งก็คือในส่วนของ การตัดจะไม่ได้แปรรูปการตัด เฉพาะส่วนของส่งผลิตอย่างเดียวแต่จะแปรรูปทั้งหมดคือ ทั้งในส่วนของ การประกอบในโรงงานด้วย

5.1.2.3 ด้านการวิเคราะห์ จำนวนชิ้นส่วนของรายการวัสดุและโครงสร้างของรายการวัสดุซึ่งในส่วนนี้ก็มีข้อมูล Drowing บางชิ้นส่วนไม่มี หรือมีการปรับเปลี่ยนขนาดเลยทำให้ต้องเก็บข้อมูลขนาดจากการวัดขนาดของชิ้นส่วนจริง

5.1.2.4 ด้านการวิเคราะห์ เวลาที่ใช้ในการรับ-ส่งจากผู้รับเหมาเนื่องจากแบบเดิมมีการส่งในจำนวนที่ไม่แน่นอนทำให้เวลาที่ใช้ในการรองานไม่เท่ากัน เช่นครั้งแรกส่งไป 40 ชิ้นใช้เวลา 7

วันของมา แต่ครั้งที่สองส่งไป 30 ชิ้นใช้เวลา 5 วันของมาทำให้เวลารองานไม่แน่นอนดังนั้นจึงมีการกำหนดในปริมาณการสั่งที่เป็นมาตรฐาน

5.1.2.5 ด้านการวิเคราะห์ ปริมาณสั่งผลิตที่เหมาะสมเนื่องจากการสั่งแบบเดิมของทางโรงงานเป็นการสั่งผลิตที่ไม่แน่นอนทำให้เกิดปัญหาของไม่พร้อมที่จะส่งให้ผู้รับเหมา เช่นทางหัวหน้าฝ่ายส่งผลิตสั่งแปรรูปเหล็กจำนวน 60 ชิ้นแต่ทางฝ่ายแปรรูปอาจจะแปรรูปมาแค่ 50 ชิ้นซึ่งก็ส่งผลให้เกิดปัญหาตามมาได้ดังนั้นจึงได้มีการกำหนดปริมาณการสั่งผลิตที่แน่นอน

### 5.1.3 ผลการปรับปรุง

5.1.3.1 ได้เวลามาตรฐานของการแปรรูปชิ้นส่วนแต่ละรายการคือ มีเวลามาตรฐานในการแปรรูปของชิ้นส่วนในแต่ละรายการชัดเจนและรู้ว่าในขั้นตอนการแปรรูปแต่ละรายการใช้เวลาเท่าไร

5.1.3.2 ได้แผนงานช่วงเวลาการสั่งผลิตและแผนงานการกำหนดปริมาณการแปรรูปของการแปรรูปและการส่งผลิตแต่ละครั้งคือ มีแผนงานและลำดับขั้นตอนการแปรรูปของชิ้นส่วนในปริมาณที่ได้มีการกำหนดไว้ของแต่ละรายการ และมีแผนการส่งผลิตให้ผู้รับเหมาโดยเป็นแบบแผนมากขึ้น และรู้รอบเวลาในการแปรรูปและส่งผลิตของรายการชิ้นส่วนชัดเจนขึ้น และมีการกำหนด Safety Stock ของแต่ละรายการเพื่อที่จะเอาไว้ในกรณีฉุกเฉินคือ ในกรณีแปรรูปไม่ทันหรือพนักงานขาดหรือผู้รับเหมาส่งของไม่ทัน ทางบริษัทก็จะได้อำนาจชิ้นส่วนที่ Safety Stock มาใช้ประกอบย่อยได้

## 5.2 ปัญหาในการดำเนินโครงการ

5.2.1 ข้อมูลบางข้อมูลไม่ได้มีการบันทึกไว้ ดังนั้นต้องใช้เวลาพอสมควรในการเก็บข้อมูลเช่น ข้อมูลการจับเวลาของการแปรรูปของแต่ละรายการ เป็นต้น

5.2.2 เนื่องจากสภาพการทำงานในโรงงานมีอากาศที่ร้อนอบอ้าว ส่งผลให้พนักงานทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการแปรรูปแต่ละขั้นตอน

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 แผนการปรับปรุงการกำหนดรอบเวลาการแปรรูป และกำหนดรอบเวลาการส่งให้ผู้รับเหมาควรพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่องตามสภาวะเงื่อนไขที่จะเป็นไปในอนาคตเช่น การขยายกำลังการผลิต, สภาพแวดล้อมต่างๆ เป็นต้น

5.3.2 การศึกษานี้อาจเป็นเพียงวิธีการหนึ่งเท่านั้น ที่นำมากำหนดรอบเวลาการแปรรูป และส่งให้ผู้รับเหมา ซึ่งยังสามารถใช้วิธีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมอื่นๆ ในการแก้ไขและปรับปรุงวางแผนการผลิตได้อีกด้วย

## เอกสารอ้างอิง

ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและการควบคุมการผลิต ฉบับปรับปรุงใหม่.กรุงเทพฯ:  
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2545

---

ชุมพล ศฤงคารศิริ.การวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุง).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด  
ยูเคชั่น , 2552

พิภพ สถิตาภรณ์.การบริหารของคงคลังระบบ MRP และ ROP (Material  
Requirements Planning & Reorderpoint).กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี  
(ไทย-ญี่ปุ่น), 2543

วิชัย ไชยมณี.การบริหารการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลังโดยใช้ ERP (Enterprise  
Resources Planning).กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2547

---

อิสรา ชีรวัดน์สกุล.การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา.ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542



---

ภาคผนวก ก.  
ข้อมูลตารางกำหนดแสดงรหัสของรายการส่งผลิตและวัตถุดิบแต่ละชนิด



ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงรหัสของแต่ละรายการที่ส่งผลิต

รหัส	ชื่อรายการ	รหัส	ชื่อรายการ
A1	ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน	A23	ขาปรับรอกหัวท้อลึบตัวยาว
A2	ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก	A24	ขาปรับรอกท้อลึบตัวสั้น
A3	ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแป๊ป	A25	ขาปรับรอกท้อเม็ด 1
A4	โซลิตาเสียงเจ้าข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ดู่ยกสูง	A26	ขาปรับรอกท้อเม็ด 2
A5	เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น 22	A27	คานโค้งหน้ารุ่น 22
A6	เกลียววางตู้ใน รุ่น 22	A28	คานโค้งหลังรุ่น 22
A7	เกลียววางในถังท้อปรับระดับ	A29	A ขาปรับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8½"
A8	เกลียววางในถังรุ่นท้อสวิง ตัดมอเตอร์	A30	A ขาปรับโรลเลอร์ตัวยาว 9½"
A9	เกลียวท้อเม็ด 2 เพลลา 1"	A31	เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ
A10	เกลียวท้อเม็ด 2 เพลลา 1¼"	A32	ใบแทรกแม่โคโคร เชื่อมติดปลาย
A11	เกลียวท้อเม็ด 3 รุ่น 22	A33	ใบแทรก (48ข้อ)
A12	เกลียวหัวกะโหลกท้อสวิง	A34	บังโคลนตัวเดิน 12HT แผงเก่า+ใหม่
A13	เกลียวท้อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5	A35	ถังไฮดรอลิคปั้มเดินรุ่น 22
A14	กระดุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด	A36	ถังไฮดรอลิคปั้มยกรุ่นท้อสวิง ตัดมอเตอร์
A15	ก้านพัดลมออกเสร็จ	A37	ถังโซล่า รุ่น 22
A16	สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น	A38	แขนรับท้อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา
A17	สะพานข้างถังเก็บตัวยาว	A39	แขนรับท้อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง
A18	ขาปรับถังไฮดรอลิคปั้มยกแบบสวิง	A40	แขนรับท้อส่งข้าวเม็ดยาวท้อสวิง
A19	ขาปรับถังโซล่า รุ่น 22	A41	เพลลาต่อเกลียว 1¼ x 8 ท้อส่งข้าว
A20	ขาปรับแบตเตอรี่ 22	A42	เพลลาต่อเกลียว 1¼ x 10 ท้อส่งข้าว
A21	ก้านกระแทกแบตเตอรี่	A43	ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 1
A22	ขาปรับรอกท้อลึบ	A44	ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2

ตารางที่ 5.2 ตารางแสดงรหัสของวัสดุแต่ละชนิด

รหัส	รายการชิ้นส่วน	สี	รหัส	รายการชิ้นส่วน	ทข
R01	แบน 1"×3/16"×3½"		R31	แบน 4½"×3/8"×9½"	
R02	แบน 1"×3/16"×5"		R32	แบน 4½"×3/8"×10 5/8"	
R03	แบน 1"×3/16"×14"		R33	แบน 6"×3/8"×7½"	
R04	แบน 1"×3/16"×16"		R34	แบนราวทวนดกึ่ง	
R05	แบน 1"×3/16"×18¼"		R35	เพลลา 7 มม.×8"	
R06	แบน 1"×3/16"×19"		R36	เพลลาขาว 3/8"×2"	
R07	แบน 1"×3/16"×21"		R37	เพลลาต่อเกลียว 1"×6"	
R08	แบน 1"×3/16"×21¼"		R38	เพลลาต่อเกลียว 1"×18"	
R09	แบน 1"×3/16"×22¾"		R39	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×5½"	
R10	แบน 1"×3/16"×24"		R40	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×8"	
R11	แบน 1"×3/8"×30½"		R41	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×8½"	
R12	แบน 1¼"×3/16"×3½"		R42	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×9"	
R13	แบน 1¼"×¼"×2¾"		R43	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×9½"	
R14	แบน 1¼"×¼"×3 1/8"		R44	เพลลา 1¼"×10"	
R15	แบน 1¼"×¼"×11 3/8"		R45	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×11"	
R16	แบน 1¼"×3/8"×28"		R46	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×18"	
R17	แบน 1½"×¼"×4"		R47	เพลลาขาว 1¼"×34"	
R18	แบน 1½"×¼"×5"		R48	เพลลาต่อหัวท่อเม็ด 2	
R19	แบน 1½"×¼"×7½"		R49	ฉาก 1½"×¼"×1½"	
R20	แบน 2"×¼"×11"		R50	ฉาก 1½"×¼"×14"	
R21	แบน 2"×¼"×16"		R51	ฉาก 1½"×¼"×16"	
R22	แบน 2"×¼"×21"		R52	ฉาก 1½"×¼"×18"	
R23	แบน 2"×¼"×26"		R53	ฉาก 1½"×¼"×20"	
R24	แบน 2"×3/8"×4"		R54	ฉาก 1½"×¼"×28¼"	
R25	แบน 2½"×¼"×10"		R55	ฉาก 2"×¼"×2"	
R26	แบน 2½"×½"×26½"		R56	ราง 2"×13"	
R27	แบน 3"×3/8"×6"		R57	ราง 5"×5"	
R28	แบน 3"×3/8"×15"		R58	แผ่นข้างดึงเก็บ 1/8"×13" × 11"	
R29	แบน 3½"×3/8"×6½"		R59	แผ่นกลาง 1/8"×10"×14"	
R30	แบน 4½"×3/8"×5 7/8"		R60	ฝาถัง 1/8"×14½"×14½"	

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ตารางแสดงรหัสของวัสดุแต่ละชนิด

รหัส	รายการชิ้นส่วน	สี	รหัส	รายการชิ้นส่วน	สี
R61	แผ่นกลาง 1/8"×14"×14¼"		R91	แป๊ปเบรก 3/8"×7"	
R62	แผ่น 1/8"×5"×15"		R92	แป๊ปเบรก 3/8"×27½"	
R63	ฝาถังโซล่า 1/8"×13"×23"		R93	หน้าแปลนแฉกหัวเรียว	
R64	แผ่นถังป้อน 2.0×23"×44"		R94	บู๊ต 2"×2¾" รูใน 32.5 มม.	
R65	แผ่นถัง 2.0×70ซม.×52"		R95	خارอก 3¾	
R66	แผ่น 2.0×29"×66"		R96	บู๊ตพัดลมรู 1¼"×2"×2½"	
R67	แผ่นตันโคลนช่วงล่าง#1		R97	เลสเคียนไบเกลียว6"×7.5m	
R68	แป๊ปดำรู ½"×3.2ซ×6¼"		R98	เลสเคียนไบเกลียว6"×8.8m	
R69	แป๊ปดำรู ½"×3.2ซ×7¼"		R99	เลสเคียนไบเกลียว6"×9.8m	
R70	แป๊ปดำรู ½"×3.2ซ×67½"		R100	เลสเคียนไบเกลียว8"×1.5m	
R71	แป๊ปดำรู ½"×3.2ซ×76"		R101	เลสเคียนไบเกลียว8"×3.5m	
R72	แป๊ปดำรู ¾"×3.2ซ×54"		R102	เลสเคียนไบเกลียว8"×4.9m	
R73	แป๊ปดำรู 1"×3.2ซ×32"		R103	เลสเคียนไบเกลียว8"×13.1m	
R74	แป๊ปดำรู 1"×3.2ซ×53"		R104	หน้าแปลนแฉกหัวเรียว 4 รู	
R75	แป๊ปดำรู 1"×3.2ซ×68½"		R105	เหล็กแฉกหัวเรียวรู	
R76	แป๊ปดำรู 1"×3.2ซ×80"		R106	แผ่นเสริมแฉกหัวเรียว	
R77	แป๊ปดำรู 1"×3.2ซ×87"		R107	แหวนรัดท่อ 10"	
R78	แป๊ปดำรู 1½"×4.5ซ×174½"		R108	ตัวล็อกทวนดักกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน	
R79	แป๊ปดำรู 1¼"×3.2ซ×16"		R109	สลักหัวเรียวตัวนอก 75ซ	
R80	แป๊ปดำรู 1¼"×3.2ซ×26"		R110	สลักหัวเรียวตัวนอก 81ซ	
R81	แป๊ปดำรู 1¼"×3.2ซ×28"		R111	สลักหัวเรียวตัวกลาง	
R82	แป๊ปดำรู 1¼"×3.2ซ×31½"		R112	โซ่2080 14.67 F(43ฝา)	
R83	แป๊ปดำรู 1¼"×3.2ซ×33½"		R113	ไบเกลียว 6" ขวา	
R84	แป๊ปดำรู 1¼"×3.2ซ×38"		R114	ไบเกลียว 6" ซ้าย	
R85	แป๊ปดำรู 1¼"×3.2ซ×40"		R115	ไบเกลียว 8" ซ้าย	
R86	แป๊ปดำรู 1¼"×3.2ซ×43"		R116	ไบเกลียว 8" ขวา	
R87	แป๊ปดำรู 1¼"×3.2ซ×47"		R117	แหวนเชื่อมติดเพลลา ๕53×7.6รูใน32	
R88	แป๊ปคอดึงน้ำมัน 4×H×6"		R118	ใบก้านพัดลม 2"×3/16"×3"	
R89	แป๊ปดำรู 4"×H×9"		R119	ขาปรับรอกทอสีบตัวยาว	
R90	แป๊ปถังป้อนดินเชื่อมติดหน้าแปลน1		R120	น็อตขาว ½" × 4"	

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ตารางแสดงรหัสของวัสดุแต่ละชนิด

รหัส	รายการชิ้นส่วน	สี	รหัส	รายการชิ้นส่วน	สี
R121	ขาปรับรอกทอлипตัวสั้น		R153	ไส้กรองแข็งรู 1¼"	
R122	น็อตขาว ½"x4"+หัว		R154	ประเก็นฝาเติมน้ำมันแบบกลม	
R123	ขา รอก 2½"		R155	เทปพันเกลียว	
R124	แผ่นเฉียงสั้น		R156	ข้อต่อประปา ¾" สามทาง	
R125	แบนขาปรับรอกทอเม็ด		R157	ข้อต่อทางหนู 1"(16-20MB)	
R126	แผ่นคานโค้งหน้า		R158	หน้าแปลนฝาดังแบบกลมหนา	
R127	แผ่นปิดคานโค้งบน		R159	หน้าแปลนฝาดังแบบกลมบาง	
R128	แผ่นปิดคานโค้งล่าง (ตัวหลัง)		R160	หน้าแปลนคอดังแบบเหลี่ยมหนา	
R129	แผ่นคานโค้งหลัง		R161	หน้าแปลนคอดังแบบเหลี่ยมบาง	
R130	ขาแคร้เรียร์ ¼"x5½"x8½"		R162	ฝาดังไฮดรอลิค	
R131	แผ่นรับขาแคร้เรียร์ 8 มม.x5"x8¼"		R163	ไส้กรองแข็ง 1"	
R132	ขาปรับแคร้เรียร์ ¼"x5½"x9½"		R164	ประเก็นฝาดังแบบกลม	
R133	แผ่นรับขาแคร้เรียร์ 8 มม.x5"x9¼"		R165	ประเก็นฝาดังแบบเหลี่ยม	
R134	แผ่นปิดหัวเฟรม		R166	หัวน็อตตัวดำ M12x1.5 (เบอร์19)	
R135	เหล็กแบนเสริมหัวเฟรม		R167	น็อตสกรูโซล่า	
R136	ใบแทรกแม่คโครใหม่		R168	ห่วงต่อโซล่า	
R137	ใบต่อแทรก 3"x4" ตัวบน		R169	แหวนทองแดง 12 มม.	
R138	โซ่แทรก 48 ข้อ		R170	ไส้กรองในถังน้ำมันโซล่า	
R139	ใบแทรก		R171	เข็มขัด ¼"	
R140	น็อตแทรก M12		R172	สายใยแก้ว 3/8"x15"	
R141	แหวนสปริง M12		R173	ฝาปิดประปา 3"	
R142	น็อตดำ 5/16"x¾"		R174	ประเก็นฝาดังโซล่า	
R143	น็อตดำ ¼"x¾"+หัว		R175	หน้าแปลนคอดังโซล่า สีเหลี่ยมหนา	
R144	น็อตดำ ½"x1"+หัว		R176	หน้าแปลนคอดังโซล่า สีเหลี่ยมบาง	
R145	แหวนทองแดง 13M		R177	แผ่นยึดแขนรับท่อส่งข้าว	
R146	ข้องประปา ¾" งอ 90		R178	หน้าแปลนเพลลาต่อเกลียวท่อส่งข้าว	
R147	ข้อต่อ GPM-20-20		R179	ตัวล็อคทวนดัก	
R148	บอลวาล์ว ¼"		R180	แป็บัดปั๊มเดินเชื่อมติดหน้าแปลน2	
R149	หน้าแปลนฝาไฮดรอลิคกลมหนา		R181	แบน 2"x¼"x21" (เจาะ)	
R150	หน้าแปลนฝาไฮดรอลิคกลมบาง		R182	แผ่นดันโคลนช่วงล่าง#2	
R151	เกย์วัดระดับน้ำมัน		R183	เพลลาต่อเกลียว 1¼"x8"	
R152	ฝาเติมน้ำมัน		R184	เพลลาต่อเกลียว 1¼"x9"	





ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงข้อมูลเวลารวมที่ใช้ในการแปรรูปชิ้นงานจำนวน 1 ชิ้น

ลำดับ	รายการ	จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)	เวลาที่ใช้ในการแปรรูปแต่ละขั้นตอนต่อชิ้น (นาที)											กึ่ง	เจาะ	ขนย้าย	
			การตัด (ล)	การตัด (ย)	ตัดไฟเบอร์	ตัดแผ่น	ตัดแมก	ม้วนเกลียว	ม้วนถึง	ม้วน	งอ	เชื่อม	เจาะร่อง				
1	ชุดแม่เหล็กหัวเรียวตัวใน	1															
	หน้าแปลนแม่เหล็กหัวเรียว 4 รู	1															
	เหล็กแม่เหล็กหัวเรียวรู	6															
	แผ่นเสริมแม่เหล็กหัวเรียว	6															
2	แบบ 1 1/4" x 3/16" x 3 1/2"	6	2.47	1.08													
	ชุดแม่เหล็กหัวเรียวตัวนอก	1															
	หน้าแปลนแม่เหล็กหัวเรียวตัวนอก	1															
	- มหวนรัดท่อ 10"	1											2.75				0.36
	- แบบ 1" x 3/8" x 30 1/2"	1	2.72	1.27													
	เหล็กแม่เหล็กหัวเรียว	6															
	แผ่นเสริมแม่เหล็กหัวเรียว	6															
	แบบ 1 1/4" x 3/16" x 3 1/2"	6	2.47	1.08													
3	ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดแม่บีบ	1															
	ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็ก	2															
	สลักหัวเรียวตัวนอก 75C	1															
	สลักหัวเรียวตัวนอก 81C	1															
	สลักหัวเรียวตัวกลาง	1															
	แปปตัดรู 3/4" x 3.2C x 54"	2						0.43									















ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงข้อมูลเวลารวมที่ใช้ในการแปรรูปชิ้นงานจำนวน 1 ชิ้น

ลำดับ	วัสดุ (จำนวน)	จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)	เวลาที่ใช้ในการแปรรูปแต่ละขั้นตอนต่อชิ้น (นาที)										เงาะ	กึ่ง	ขนย้าย			
			การตัด(ล)	การตัด(ยู)	การตัดไฟเบอร์	ตัดแผ่น	ตัดแก๊ส	ตัดเกลียว	ม้วนถึง	ม้วน	งอ	เชื่อม				เจาะร่อง		
20	ขารับเบตเตอร์ 22 (100A)	1																
	แบบ 1 1/4" x 1/4" x 11 3/8"	1	2.80	1.22														
	แบบ 2 1/2" x 1/4" x 10"	2	7.52	5.23														
	ฉาก 1 1/2" x 1/4" x 16"	2	2.87	1.20														
	ฉาก 1 1/2" x 1/4" x 14"	2	2.87	1.20														
	ฉาก 1 1/2" x 1/4" x 1 1/2"	2	2.87	1.20													1.80	0.12
21	ก้านกระแทกเบตเตอร์	1																
	แบบ 1" x 3/16" x 14"	1	2.97	1.38														
	แบบ 1" x 3/16" x 16"	4	2.97	1.38														
	แบบ 1" x 3/16" x 18 1/4"	1	2.97	1.38													2.47	0.12
22	ขาปรับรถตัดท้อลิบ	1																
	ราง 5" x 5"	1	6.23	2.80													2.47	0.29
	ขาออก 3/4"	1			4.40													
23	ขาปรับรถหัวท้อลิบด้วยยา	1																
	ขาปรับรถท้อลิบด้วยยา	1																
	ฉาก 1 1/2" x 1/4" x 1 1/2"	2	2.87	1.20													4.67	0.12
	น็อตขา 1/2" x 4"	1																

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงข้อมูลเวลารวมที่ใช้ในการแปรรูปชิ้นงานจำนวน 1 ชิ้น

ลำดับ	วัสดุ (จำนวน)	จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)	เวลาที่ใช้ในการแปรรูปแต่ละขั้นตอนต่อชิ้น (นาที)										เงา	กึ่ง	เจาะ	ขนย้าย		
			การตัด(ล)	การตัด(อ)	การตัดไฟเบอร์	ตัดแผ่น	ตัดแก๊ส	ม้วนเกลียว	ม้วนถึง	ม้วน	งอ	เชื่อม					เจาะรู	
24	ขาปรับรอกท้อลิบตัวสั้น	1																
	ขาปรับรอกท้อลิบตัวสั้น	1																
	ฉาก 1½" x¼" x1½"	2	2.87	1.20													4.67	0.12
	น็อตขาว ½" x4" +หัว	1																
25	ขาปรับรอกท้อเม็ด 1	1																
	ราง 2" x13"	1	4.28	1.57														
	ขาออก 2½"	1																
	แผ่นเฉียงสั้น	1																
26	ขาปรับรอกท้อเม็ด 2	1																
	แบนขาปรับรอกท้อเม็ด	1																
	แบน 1½" x¼" x7½"	1	2.95	1.45		2.33											4.67	0.29
	ฉาก 2" x¼" x2"	1	4.02	1.42													4.67	0.12
	น็อตขาว ½" x4"	1																



ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงข้อมูลรายการที่ใช้ในการปรับปรุงชิ้นงานจำนวน 1 ชิ้น

ลำดับ	วัสดุ (จำนวน)	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	เวลาที่ใช้ในการปรับปรุงแต่ละขั้นตอน(นาที)									งาน												
			การตัด(ล)	การตัด(ย)	ตัดไฟเบอร์	ตัดแผ่น	ตัดแก๊ส	ม้วนเกลียว	ม้วนถึง	ม้วน	งอ		เชื่อม	ช่างร่อง										
29	29.ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวสั้น 8 1/2" ขาแคเรียร์ 1/4" x 5 1/2" x 8 1/2" แผ่นขารับแคเรียร์ 8	1 1 1																						
30	30.ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9 1/2" ขารับแคเรียร์ 1/4" x 5 1/2" x 9 1/2" แผ่นขารับแคเรียร์ 8	1 1 1																						
31	31.เหล็กคานหัวเฟรม แผ่นปิดหัวเฟรม (ฮีด) เหล็กแบนเสริมหัวเฟรม แบน 1 1/4" x 3/8" x 28"	1 1 1 2																						
32	ใบแทรกแม่โคร เชื่อมต่อปลาย ใบแทรกแม่โครใหม่ ใบต่อแทรก 3" x 4" (ตัวบน) ใบแทรก(48 ข้อ=1 เส้น) โซ่แทรก 48 ข้อ ใบแทรก	1 1 2 1 เส้น 1 เส้น 47 ใบ																						
	น็อตแทรก M12 แหวนสปริง M12	188 188																						

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงข้อมูลเวลารวมที่ใช้ในการปรับปรุงชิ้นงานจำนวน 1 ชิ้น

ลำดับ	วัสดุ (จำนวน)	จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)	เวลาที่ใช้ในการปรับปรุงแต่ละขั้นตอนต่อชิ้น (นาที)										เงา	กึ่ง	เงาย้าย			
			การตัด(ล)	การตัด(อ)	ตัดไฟเบอร์	ตัดแผ่น	ตัดแก๊ส	เกลียวถึง	ม้วน	ม้วน	งอ	เชื่อม				เจาะร่อง		
34	บึงโคลนตัวเดิน 12HT	1																
	แผ่นต้นโคลนช่วงล่าง #1	1				3.75												
	แผ่นต้นโคลนช่วงล่าง #2	1				3.75												
	แผ่น 1/8" x 5" x 15"	1				2.85						5.2					0.08	
	แบน 1 1/4" x 1/4" x 2 3/4"	1	2.80	1.22													1.80	0.07
	แบน 1 1/4" x 1/4" x 3 1/8"	1	2.80	1.22													1.80	0.07
35	ถังไฮดรอลิกปั๊มเดิน 22	1																
	แผ่นถังปั๊มเดิน 2.0x70 ซม. x 52"	1				3.30												0.08
	ผ้าข้างถังปั๊มเดิน 1/8x14 1/2x14 1/2"	2				5.23												
	แผ่นกลางถัง 1/8" x 10" x 14"	1				2.73												
	น็อตดำ 5/16" x 3/4"	6																
	น็อตดำ 1/4" x 3/4" + หัว	6																
	น็อตดำ 1/2" x 1" + หัว	1																
	แหวนทองแดง 13M	1																
	ข้อต่อประปา 3/4" งอ 90	1																
	ข้อต่อ GPM-20-20	1																
	บอลวาล์ว 1 1/4"	1																
	หน้าแปลนฝาถังไฮดรอลิกกลมหนา	1																
	หน้าแปลนฝาถังไฮดรอลิกกลมบาง	1																

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงข้อมูลรายการที่ใช้ในการปรับปรุงชิ้นงานจำนวน 1 ชิ้น

ลำดับ	วัสดุ (จำนวน)	จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)	เวลาที่ใช้ในการปรับปรุงแต่ละขั้นตอนต่อชิ้น (นาที)									เงา	เจาะ	กลึง	เจาะ	ขนย้าย		
			การตัด(ล)	การตัด(ยู)	ตัดไฟเบอร์	ตัดแผ่น	ตัดแก๊ส	ตัดเกลียว	ม้วน	ม้วน	งอ						เชื่อม	เจาะรู
35	ถังไฮดรอลิกปั๊มเติมรุ่น 22 (ต่อ)																	
	แบบ 2"x3/8"x4"	1	7.53	2.78														
	แป็บึงปั๊มเดินเชื่อมติดหน้าแปลน	1			1.05													
	แป็บึงปั๊มเดินเชื่อมติดหน้าแปลน	1			1.05													0.08
	เกว้ดระดัดน้ำมัน	1																
	ฝาเติมน้ำมัน	1																
	ใส่กรองแข็งรู 1 1/4"	1																
	ประตั้นฝาเติมน้ำมันแบบกลม	1																
	เทพื้นเกลียว	1/2 ม้วน																
36	ถังไฮดรอลิกปั๊มยกฐานท่อสกี	1																
	แผ่นปั๊มยกสกี 2.0x23"x44"	1							3.65									0.08
	แผ่นข้างถึงเก็บ 1/8"x13"x11"	1							2.90									
	น็อตดำ 1/4" x 3/4" + หัว	6																
	น็อตดำ 5/16" x 3/4" (ฝาบน)	6																
	น็อตดำ 5/16" x 3/4" (ฝาล่าง)	8																
	น็อตดำ 1/4" x 1" + หัว	1																
	แหวนทองแดง 13 มม.	1																
	ข้องอประปา 3/4" งอ 90	1																
	ข้อต่อประปา 3/4" สามทาง	1																













ภาคผนวก ค.

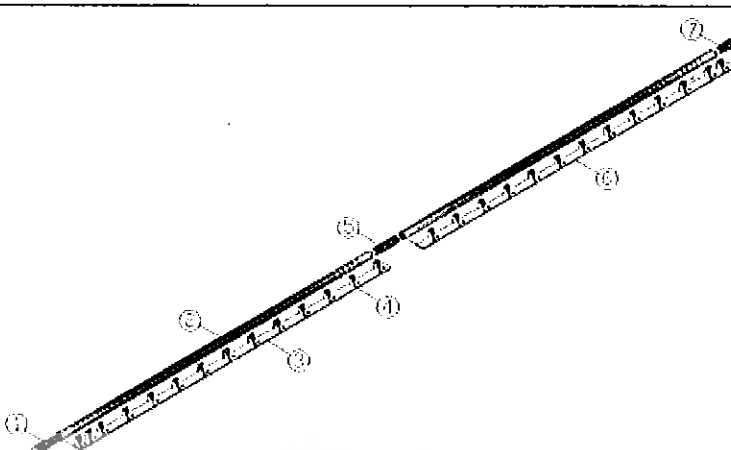
ภาพ Drawing ของรายการที่ส่งให้ผู้รับเหมาทำการผลิต

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ชุดแฉกหัวเรือตัวใน			รายการจัดตั้ง หัวเรือ		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		หน้าแปลนแฉกหัวเรือ 4 งู		1 ชิ้น	
2		เหล็กแฉกหัวเรือ		6 ชิ้น	
3		แผ่นเสริมแฉกหัวเรือ		6 ชิ้น	
4		แบน	1 1/4" x 3/16" x 3 1/2"	6 ชิ้น	

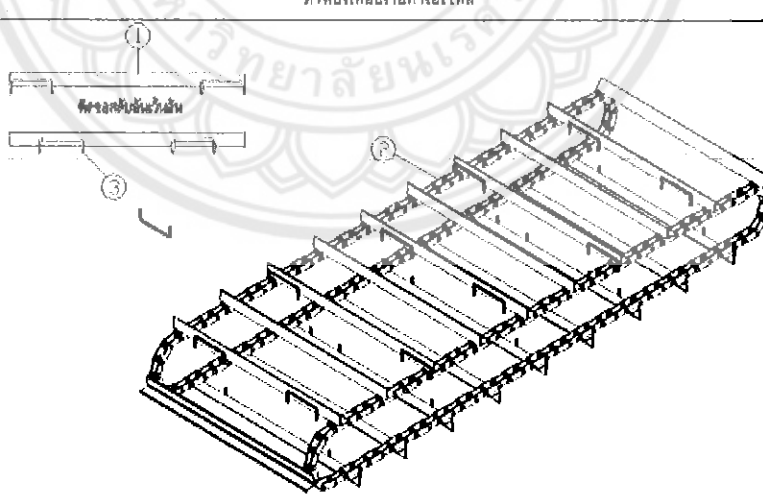
รูปที่ 4.30 ชุดแฉกหัวเรือตัวใน (รุ่นซูเปอร์ลีน)

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ชุดแฉกหัวเรือตัวนอก			รายการจัดตั้ง หัวเรือ		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		หน้าแปลนแฉกหัวเรือตัว		1 ชิ้น	
2		- แพรนริลปอ	10"	1 ชิ้น	
3		- แบน	1" x 3/8" x 30 1/2"	1 ชิ้น	
4		เหล็กแฉกหัวเรือ		6 ชิ้น	
5		แผ่นเสริมแฉกหัวเรือ		6 ชิ้น	
6		แบน	1 1/2" x 3/16" x 3 1/2"	6 ชิ้น	

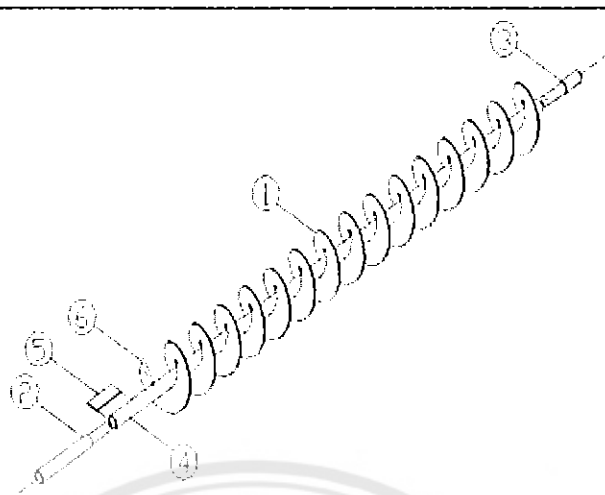
รูปที่ 4.31 ชุดแฉกหัวเรือตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลีน)

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ฐานแรงดัน: #2			รายการติดตั้ง ที่: วิศว		
ภาพประกอบรายการประกอบ					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Description	Dimensions	Quantity	Commentary
1		สกรูยึดที่วิศว	Ø 27 ความยาว 75 มม.	1	
2		แม่เหล็ก	3/4" x 1/4" x 54"	2	
3		เหล็กแผ่นนิรสนิมครึ่ง - สกรูขนาด	ขนาด 4	1	
4		แผ่นฐานแรงดัน		27	
5		สกรูยึดที่วิศว	Ø 23.4 ความยาว 102.5 มม.	1	
6		เหล็กแผ่นนิรสนิมครึ่ง - สกรูขนาด	ขนาด 2	1	
7		สกรูยึดที่วิศว	Ø 27 ความยาว 81 มม.	1	

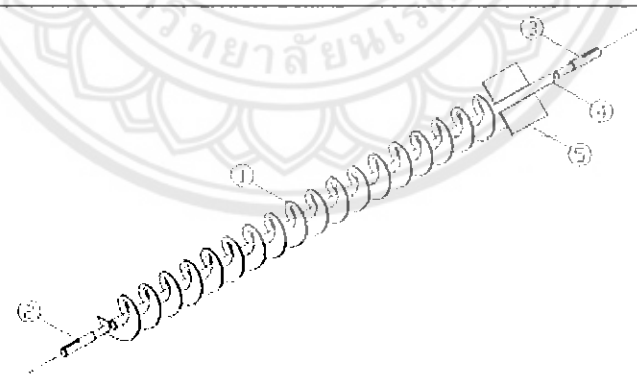
รูปที่ 4.32 ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดแป้น

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน โหนดเก็บ 2050 ผอ.คส.ส			รายการติดตั้ง ที่: คส.ค		
ภาพประกอบรายการประกอบ					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Description	Dimensions	Quantity	Commentary
1		เหล็กฉาก	1 1/2" x 1/4" x 25 1/4"	22 ชิ้น	
2		โซ่ (รวมข้อ)	2050	2 เส้น	
3		เหลา	7 มม x 8"	22 ชิ้น	

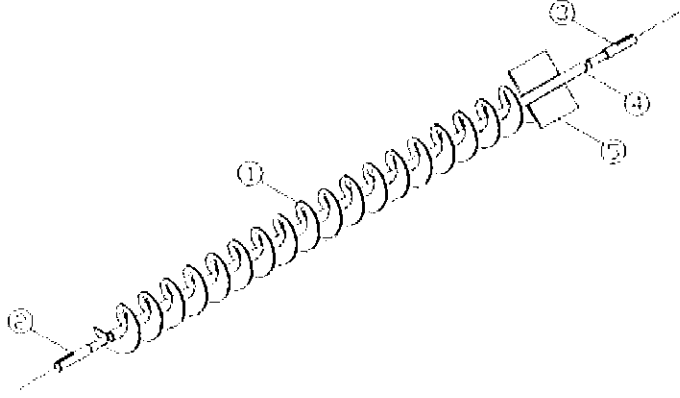
รูปที่ 4.33 โซ่ลำเลียงจ้าวข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ตูยกสูง

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น 16 - 22			รายการติดตั้ง ตู้วาง		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Description	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ใบเกลียว	6" ขาว	16,5 ใบ	
2		เหลาดอกเกลียว	Ø 1 1/4" x 11"	1 อัน	ขนาด 3/8" x 2"
3		เหลาดอกเกลียว	Ø 1 1/4" x 5 1/2"	1 อัน	
4		แป้นค้ำ	Ø 1" x 3.2 x 65 1/2"	1 อัน	
5		ใบยึดฉิว	แบน 1 1/2" x 1/4" x 4"	1 อัน	
6		เหลาขาว	3/8" x 2"	1 อัน	
7		เลสเคียนเกลียว	ยาว 6"	7,50 ม.	


รูปที่ 4.34 เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวรางในตู้ รุ่น 22			รายการติดตั้ง ตู้วาง		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ใบเกลียว	6" ขาว	13 1/2 ใบ	
2		เหลาดอกเกลียว	1 1/2" x 9 1/2"	1 อัน	
3		เหลาดอกเกลียว	1 1/2" x 5 1/2"	1 อัน	
4		แป้นค้ำ	1" x 3.2 x 60"	1 อัน	
5		เหล็กแบน	1 1/2" x 1 1/2" x 5"	1 อัน	
6		เหลาขาว	3/8" x 2"	1 อัน	
7		เลสเคียน ใบเกลียว		5,60 เมตร	

รูปที่ 4.35 เกลียวรางในตู้ รุ่น22

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวรางตั้งเก็บ (หมอปรับระดับ)				รายการติดตั้ง อุ้ววด	
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ใบเกลียว	6" ขาว	22 ใบ	
2		เหลาดอกเกลียว	1 1/4" x 6 1/2"	1	
3		เหลาดอกเกลียว	2 1/4" x 6"	1	
4		แป้นสำร	1" x 3.2 x 57"	1	
5		ใบปัดข้าว	แนว 3 1/2" x 3/8" x 6 1/2"	2	
6		เลสเกลียวเกลียว	6" ขาว	9.60 เมตร	

รูปที่ 4.36 เกลียวรางในถังท่อปรับระดับ

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวรางตั้งเก็บ (หมอปรับระดับ-สวิง)				รายการติดตั้ง อุ้ววด	
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ใบเกลียว	6" ขาว	22 ใบ	
2		เหลาดอกเกลียว	1 1/4" x 9"	1	
3		เหลาดอกเกลียว	2 1/4" x 6 1/2"	1	
4		แป้นสำร	1" x 3.2 x 57"	1	
5		ใบปัดข้าว	แนว 3" x 3/8" x 6"	2	
6		เลสเกลียวเกลียว	6" ขาว	9.60 เมตร	

รูปที่ 4.37 เกลียวรางในถังรุ่นท่อสวิง ตัดมอเตอร์

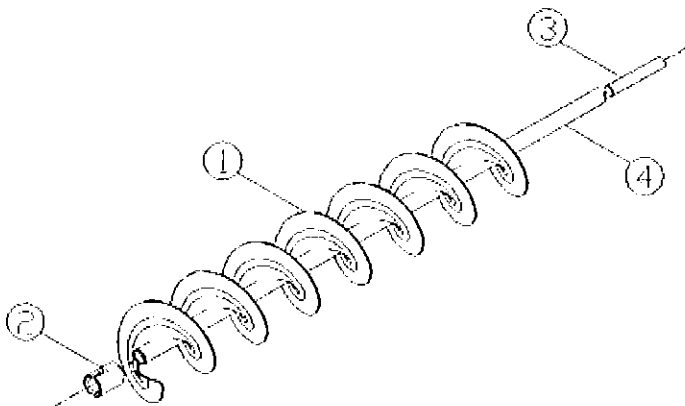
รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวท่อเม็ด 2 เหล็ก 1"			รายการติดตั้ง จำนวน		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		โบลต์เกลียว	8" ยาว	5.5 ใบ	
2		เหล็กต่อเกลียว	1" x 16"	1 ชิ้น	
3		เหล็กต่อหัวท่อเม็ด 2	( กิ่งปลายแหลม )	1 ชิ้น	
4		แป้นค้ำ	1" x 3.2 x 32"	1 ชิ้น	
5		เสตเคียนเกลียว	8" ยาว	3.5 เมตร	

รูปที่ 4.38 เกลียวท่อเม็ด 2 เหล็ก 1"

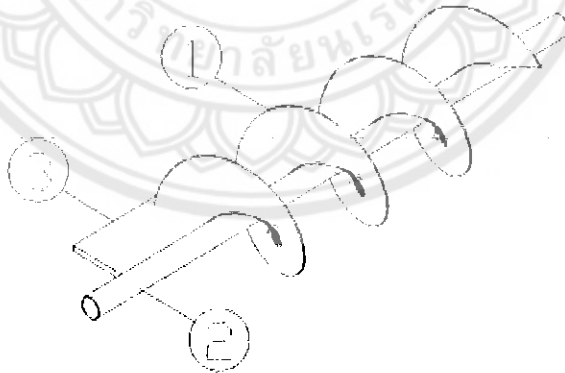
รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวท่อเม็ด 2 เหล็ก 1 1/4"			รายการติดตั้ง จำนวน		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		โบลต์เกลียว	8" ยาว	5.5 ใบ	
2		เหล็กต่อเกลียว	1" x 18"	1 ชิ้น	
3		เหล็กต่อหัวท่อเม็ด 2	( กิ่งปลายแหลม )	1 ชิ้น	
4		แป้นค้ำ	1" x 3.2 x 32"	1 ชิ้น	
5		เสตเคียนเกลียว	8" ยาว	3.5 เมตร	

รูปที่ 4.39 เกลียวท่อเม็ด 2 เหล็ก 1 1/4"



รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวท่อเม็ด 3 รุน 16' - 22'			รายการติดตั้ง จำนวน		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัดถุดิบ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ใบเกลียว	8" ฉ้าย	7.5 ใบ	
2		เหลาตอเกลียว	1" x 6"	1 ชิ้น	
3		น๊อต	2" x 2 3/4"	1 ชิ้น	รูใน 32.5 มิล
4		หมอน้ำจารู	1" x 3.2 x 53"	1 ชิ้น	
5		เลสเคียนเกลียว	8" ฉ้าย	4.90 เมตร	

รูปที่ 4.40 เกลียวท่อเม็ด 3 รุน 22

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวหัวกะโหลกทอสวิง			รายการติดตั้ง จำนวน		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัดถุดิบ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ใบเกลียว	8" ฉ้าย	3.5 ใบ	
2		เหลาขาว	1 1/4" x 34"	1 ชิ้น	
3		ใบปิดข้าว	3 1/2" x 3/8" x 6 1/2"	1 ชิ้น	
4		เลสเคียนเกลียว	8" ฉ้าย	1.5 เมตร	

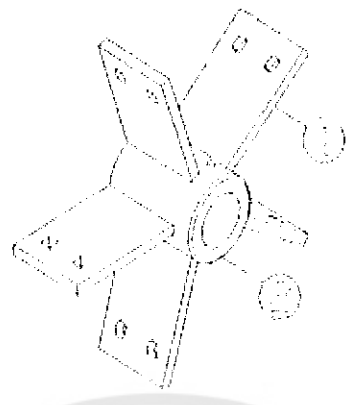
รูปที่ 4.41 เกลียวหัวกะโหลกทอสวิง

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เกลียวท่อส่งน้ำยาว 4.50(ท่อสวิง) 4.50(ข้างน้อย)			รายการติดตั้ง ผู้วาง		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
เกลียวท่อส่งน้ำยาว 4.50 เมตร (ท่อสวิง)					
1		ใบเกลียว	5 นิ้ว	21.5 ใบ	
2		เพลาล้อเกลียว	1 1/4" x 5"	1 อัน	คลังใส่แบริน
3		เพลาล้อเกลียว	1 1/4" x 6"	1 อัน	คลังใส่แบริน
4		แป้นสำรับ	1 1/2" x 4.5 x 174 1/2"	1 อัน	
5		แบริน		4 อัน	เชื่อมติดเพลาล้อ
6		เลสล่อนเกลียว	5"	13.10 เมตร	

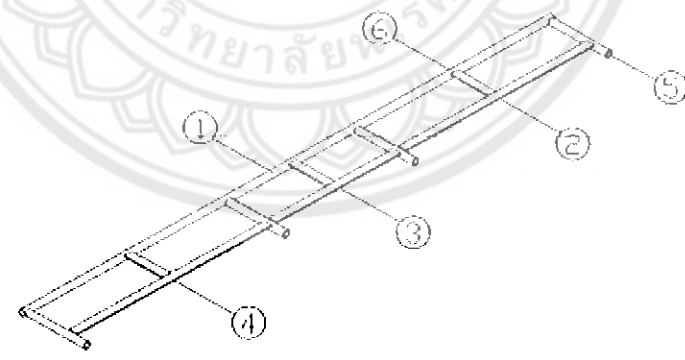
รูปที่ 4.42 เกลียวท่อส่งน้ำยาว 4.5 (ท่อสวิง)

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน กระจุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด			รายการติดตั้ง ผู้วาง		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1	SA-15-425	แผ่นโครงกระโปรงบน # 1	1' x 3/16" x 14"	1	
2	SA-15-426	แผ่นโครงกระโปรงบน # 2	1' x 3/16" x 21"	1	
3	SA-15-424	แผ่นโครงกระโปรงบน # 3	1' x 3/16" x 3 1/2"	1	

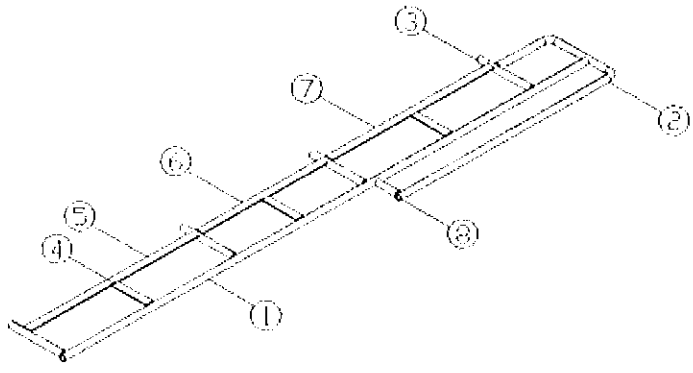
รูปที่ 4.43 กระจุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ก้านพัดลมอ้อกเสีจ			รายการติดตั้ง ผู้วาด		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัดกลับ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1	SA-15-053	ใบพัดกลม	2' x 3/16' x 3'	5 ใบ	เหล็กปั๊ม
2	SA-40-019	ผู้สที่กลม	Ø 2' x 2 1/2' รูน 1 1/4'	1 อัน	

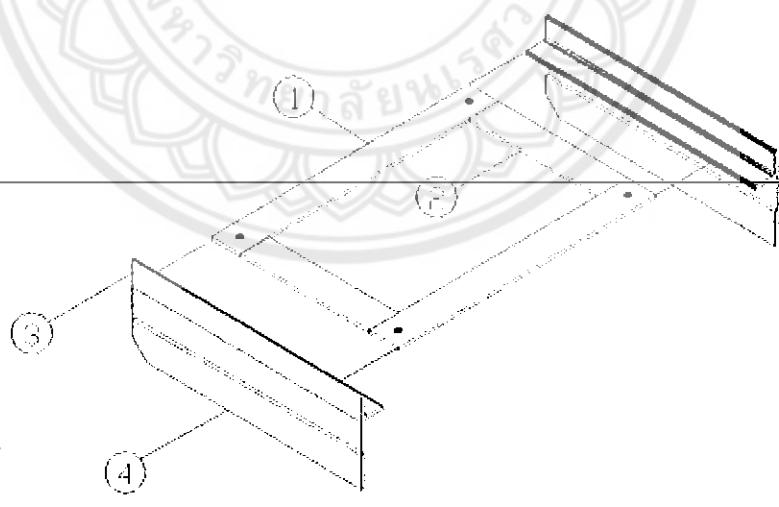
รูปที่ 4.44 ก้านพัดลมอ้อกเสีจ

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน สะพานข้างถึงเก็บตัวสั้น			รายการติดตั้ง ผู้วาด		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัดกลับ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		แป้นดำ	7/2" x 3.2 c x 6/ 7/2"	1	
2		แป้นดำ	1/2" x 3.2 c x 6 1/2"	4	
3		เหล็กแบน	1" x 3/16" x 5"	3	
4		เหล็กแบน	1" x 3/16" x 19"	1	
5		เหล็กแบน	1" x 3/16" x 21 1/2"	1	
6		เหล็กแบน	1" x 3/16" x 24"	1	

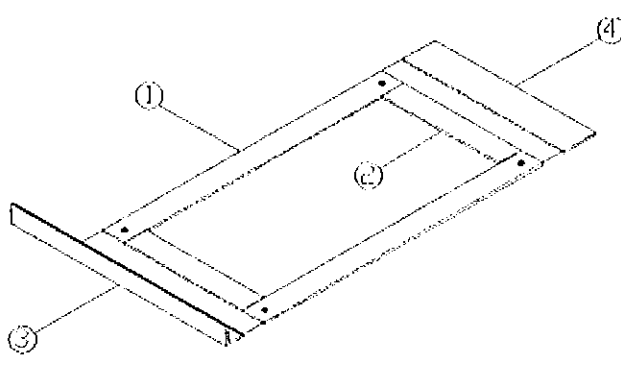
รูปที่ 4.45 สะพานข้างถึงเก็บตัวสั้น

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน สะพานข้างตั้งเก็บตัวยาว			รายการจัดตั้ง จำนวน		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุสิ้น					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		แป้นดำ	1/2" x 3.2 c x 76"	1	
2		แป้นดำ	1/2" x 3.2 c x 7 1/2"	4	
3		เหล็กแบน	1" x 3/16" x 5"	3	
4		เหล็กแบน	1" x 3/16" x 19"	1	
5		เหล็กแบน	1" x 3/16" x 22 1/2"	1	
6		เหล็กแบน	1" x 3/16" x 24"	1	

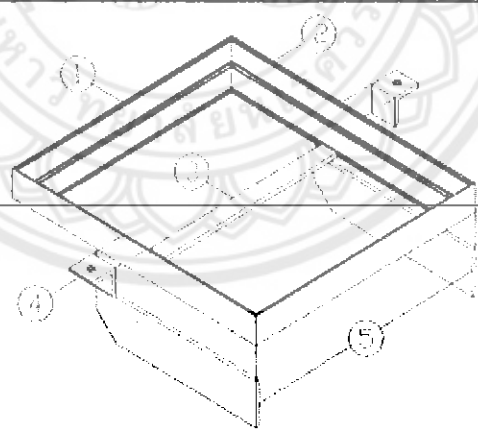
รูปที่ 4.46 สะพานข้างตั้งเก็บตัวยาว

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ขารับตั้งไฮดรอลิกปั๊มยกแบบสวิง			รายการจัดตั้ง จำนวน		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุสิ้น					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		เหล็กแบน	2" x 1/4" x 21"	2	เจาะรู 9/32" ช่วงท้าย
2		เหล็กแบน	2" x 1/4" x 21"	2	
3		เหล็กฉาก	1 1/2" x 1/4" x 18"	2	
4		เหล็กแบน	2" x 1/4" x 16"	2	

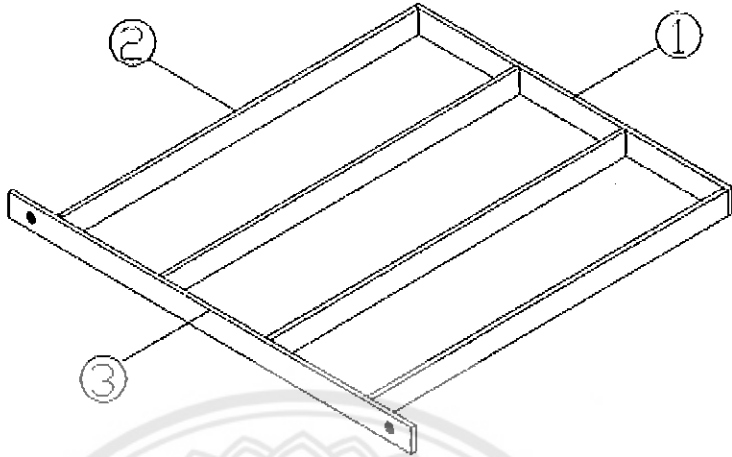
รูปที่ 4.47 ขารับตั้งไฮดรอลิกปั๊มยกแบบสวิง

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชิ้นส่วน ขารับตั้งโต๊ะ 22'			รายการติดตั้ง ผู้ขาย		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		เหล็กแบน	2' x 1/4" x 26"	2	เจาะ 9/32 ที่หัว
2		เหล็กแบน	2' x 1/4" x 11"	2	
3		เหล็กฉาก	1 1/2' x 1/4" x 20"	1	
4		เหล็กแบน	3' x 3/8" x 15"	1	

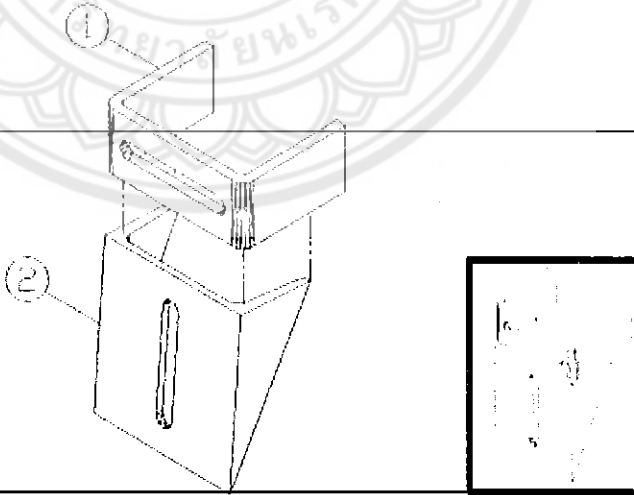
รูปที่ 4.48 ขารับตั้งโต๊ะ รุ่น 22

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชิ้นส่วน เก้าอี้เบาะเดี่ยว (70 A)			รายการติดตั้ง ผู้ขาย		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		เหล็กฉาก	1 1/4' x 1/4' x 10 1/2'	2	
2		เหล็กฉาก	3 3/16' x 1/4' x 14"	2	
3		เหล็กแบน	1 1/4' x 1/4' x 11 1/2'	1	
4		เหล็กฉาก	1 1/2' x 1/2' x 1 1/2'	2	เจาะ 9/32
5		เหล็กแบน	2 1/2' x 1/4' x 12 1/2'	2	

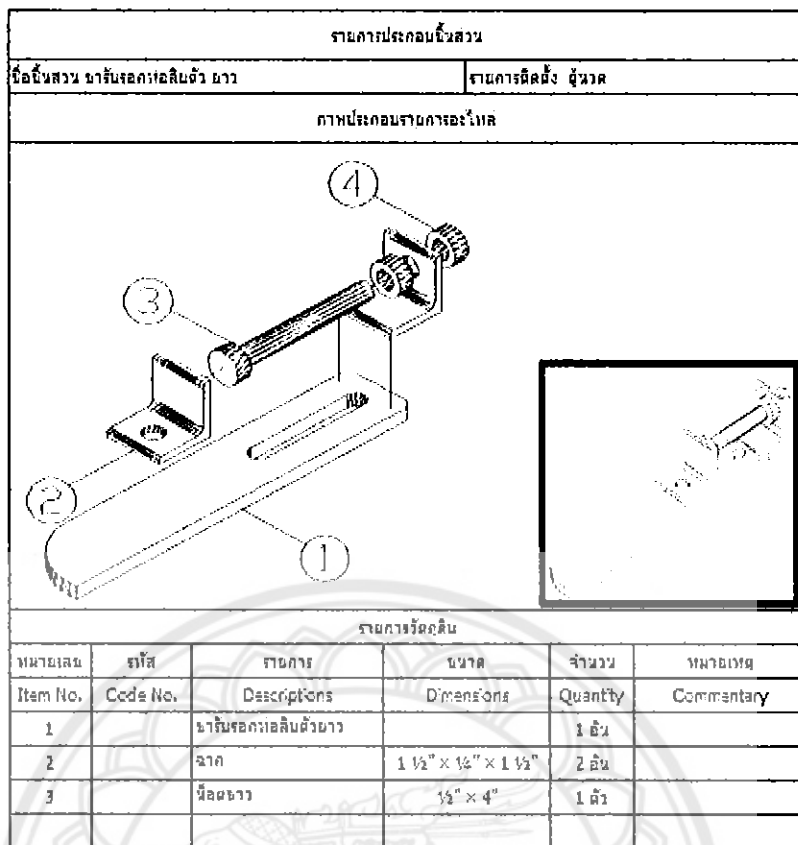
รูปที่ 4.49 ขารับเบาะเดี่ยว 22 (100 A)

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน โคร่งกันกระแทกแบบเตอรี			รายการจัดตั้ง ส่วน		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		เหล็กแบน	1' x 3/16" x 14'	1	
2		เหล็กแบน	1' x 3/16" x 16'	4	
3		เหล็กแบน	1' x 3/16" x 18 1/4'	1	เจาะรู 9/32 หัวท้าย

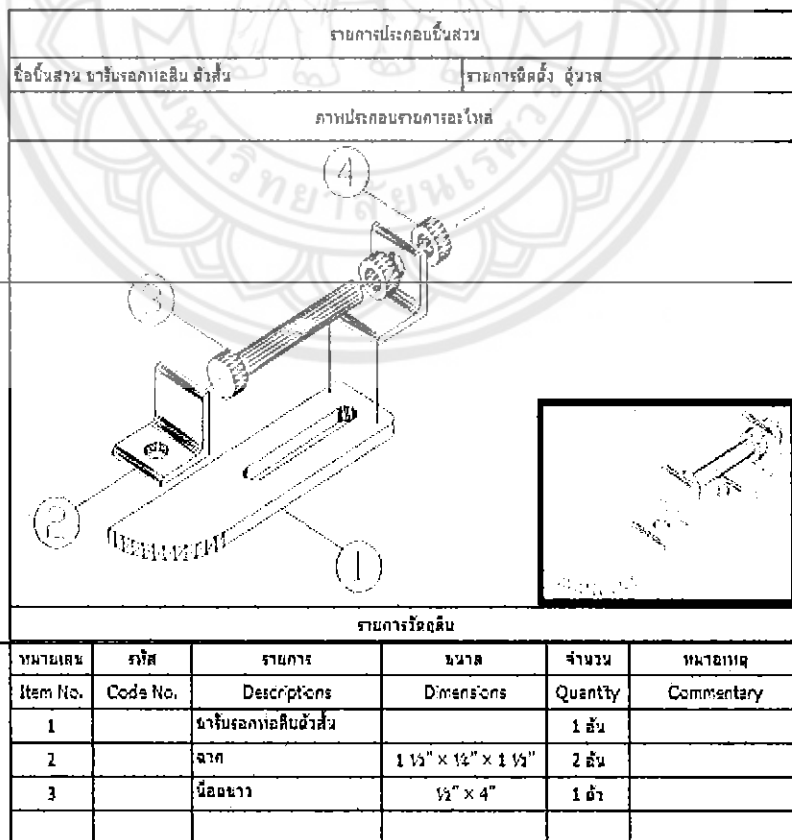
รูปที่ 4.50 กันกระแทกแบบเตอรี

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ขารับรอกตุตต่อลิบ			รายการจัดตั้ง ส่วน		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ราง	5" x 5"	1 อัน	
2		ขาเหล็ก	3 3/4"	1 อัน	

รูปที่ 4.51 ขารับรอกตุตต่อลิบ



รูปที่ 4.52 ขารับรอกหัวทอเส้นตัวยาว



รูปที่ 4.53 ขารับรอกทอเส้นตัวสั้น

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ขารับรอกท่อเม็ด 1			รายการคิดμήง ผู้ขนาด		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุสิ้น					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ราง	2" x 13"	1 ชิ้น	
2		ขารอก	2 1/2"	1 ชิ้น	
3		แท่นเจียงเส้น		1 ชิ้น	

รูปที่ 4.54 ขารับรอกท่อเม็ด 1

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ขารับรอกท่อเม็ด 2			รายการคิดμήง ผู้ขนาด		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุสิ้น					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		แผ่นขารับรอกท่อเม็ด		1 ชิ้น	
2		แกน	1 1/2" x 1/2" x 7 1/2"	1 ชิ้น	
3		ฉาก	2" x 1/2" x 2"	1 ชิ้น	
4		น๊อตยาว	1/2" x 4"	1 ชิ้น	

รูปที่ 4.55 ขารับรอกท่อเม็ด 2

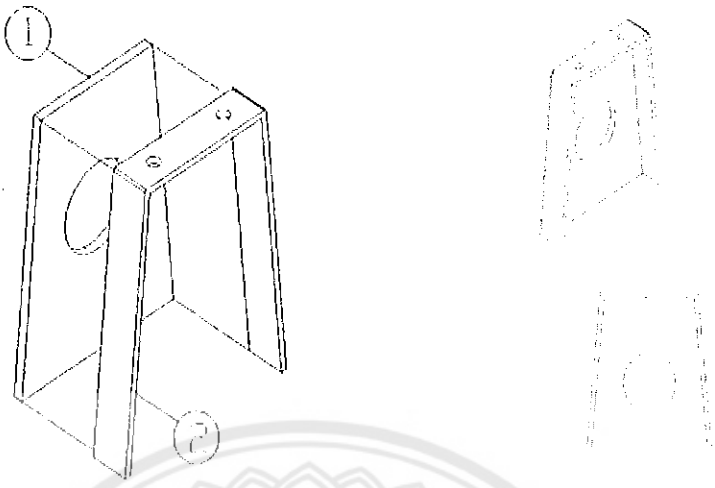


รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชิ้นส่วน คานโค้ง (หน้า)			รายการวัสดุ: ไม้สัก		
ภาพประกอบรายการประกอบ					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		แผ่นไม้คานโค้งหน้า (แกนไม้)		1	
2		แผ่นไม้คานโค้ง (แกนไม้)		1	
3		แผ่นไม้คานโค้งกลาง (แกนไม้)		1	
4		เหล็กกั้น	2 1/2" x 1/2" x 10 5/8"	2	
5		เหล็กกั้น	3 1/2" x 1/2" x 9 1/2"	2	
6		เหล็กกั้น	4 1/2" x 1/2" x 5 7/8"	2	
7		เหล็กกั้น	5 1/2" x 1/2" x 26 1/2"	1	

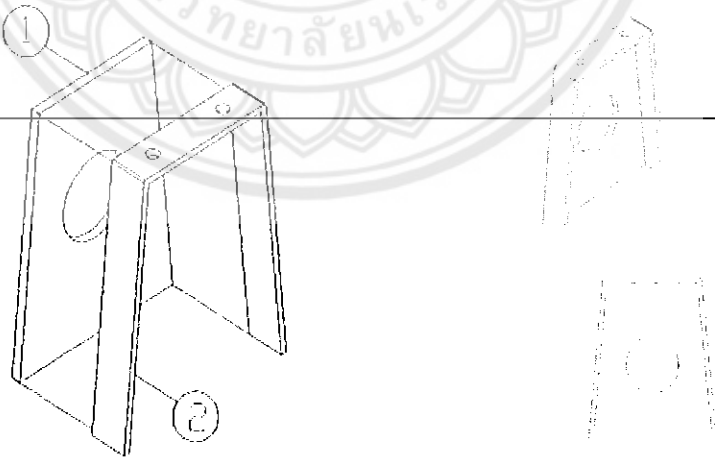
รูปที่ 4.56 คานโค้งหน้ารุ่น 22

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชิ้นส่วน คานโค้ง (หลัง)			รายการวัสดุ: ไม้สัก		
ภาพประกอบรายการประกอบ					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		แผ่นไม้คานโค้งหลัง (แกนไม้)		1	
2		แผ่นไม้คานโค้ง (แกนไม้)		1	
3		แผ่นไม้คานโค้งหน้า (แกนไม้)		1	
4		เหล็กกั้น	3/8" x 6" x 7 1/2"	2	
5		เหล็กกั้น	3/8" x 6" x 10 5/8"	2	
6		เหล็กกั้น	3/8" x 6" x 9 1/2"	2	
7		เหล็กกั้น	3/8" x 6" x 5 7/8"	2	
8		เหล็กกั้น	3/8" x 6" x 25 1/2"	1	

รูปที่ 4.57 คานโค้งหลังรุ่น 22

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน แขนรับ Roller 8 1/2"			รายการคิดสิ่ง ช่างล่าง		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัดคุณ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ขาเดรียร์	1/4" x 5 1/2" x 8 1/2"	1 ชิ้น	
2		แผ่นขารับเดรียร์	8 มม. x 5" x 8 1/4"	1 ชิ้น	

รูปที่ 4.58 ตัว A ขารับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8 1/2"

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน แขนรับ Roller 9 1/2"			รายการคิดสิ่ง ช่างล่าง		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัดคุณ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		ขาเดรียร์	1/4" x 5 1/2" x 9 1/2"	1 ชิ้น	
2		แผ่นขารับเดรียร์	8 มม. x 5" x 9 1/4"	1 ชิ้น	

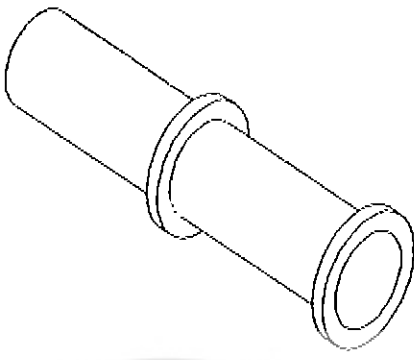
รูปที่ 4.59 ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9 1/2"

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน แหนทิวเฟรม			รายการติดตั้ง ผนังกลาง		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		แหนทิวเฟรม (สตีล)		1 ชิ้น	
2		เหล็กแบนเสริมทิวเฟรม		1 ชิ้น	
3		แหน	1 1/2" x 3/8" x 25"	2 ชิ้น	

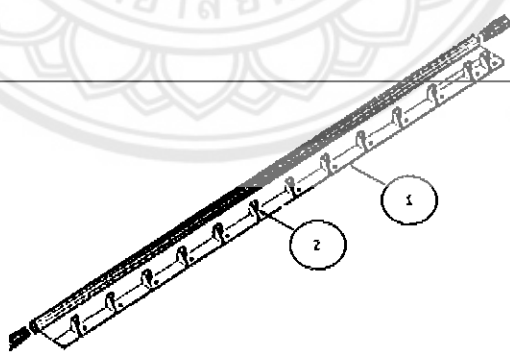
รูปที่ 4.60 เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เหลาดิสแทนทอลเหล็กยาว 8"			รายการติดตั้ง ฝ้าขาว		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
รายการวัสดุ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		เหลา	1 1/4" x 5"	1 ชิ้น	
2		หน้าแปลนเหลาดอกเกลียว		2 ชิ้น	

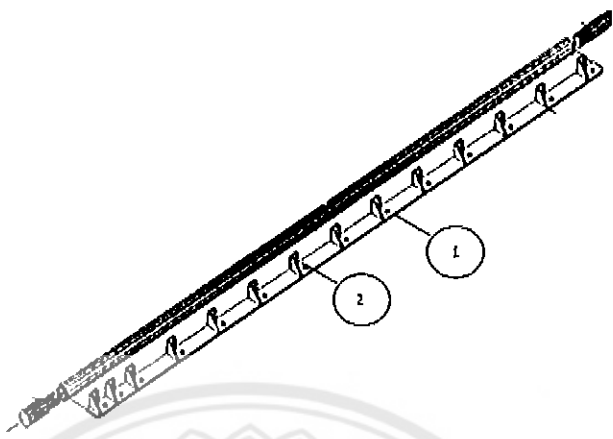
รูปที่ 4.61 เหลาต่อเกลียว 1 1/4" x 8" ท่อส่งข้าว

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน เหลาดัดแนวท่อเส้นผ่า 10 นิ้ว			รายการวัสดุ กะลิว		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัตถุดิบ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		เหลา	1 1/4" x 10"	1 ล้วน	
2		หน้าแปลนเหลาดอกเกลียว		2 ชิ้น	

รูปที่ 4.62 เหลาดอกเกลียว 1 1/4" x 10" ท่อส่งข้าว

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ตัวล๊อคทวนดักเชื่อมติดเหล็กแบน 1			รายการวัสดุ หัวเข็ม		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัตถุดิบ					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		แบนทวนทวนดัก		1	
2		ตัวล๊อคทวนดัก		13	

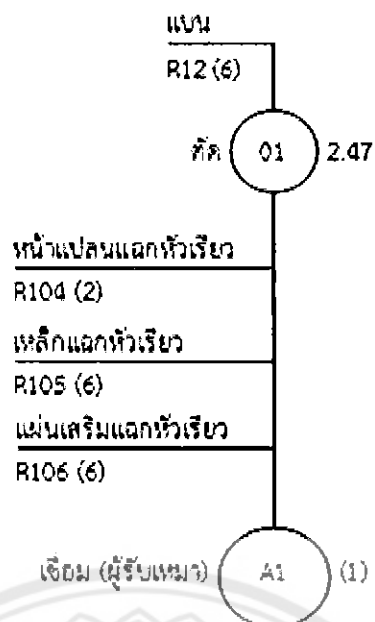
รูปที่ 4.63 ตัวล๊อคทวนดักเชื่อมติดเหล็กแบน 1

รายการประกอบชิ้นส่วน					
ชื่อชิ้นส่วน ตัวล๊อคหวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2			รายการจัดตั้ง วาเจียว		
ภาพประกอบรายการอะไหล่					
					
รายการวัดคลุม					
หมายเลข	รหัส	รายการ	ขนาด	จำนวน	หมายเหตุ
Item No.	Code No.	Descriptions	Dimensions	Quantity	Commentary
1		แกนถาหวดกึ่ง		1	
2		ตัวล๊อคหวดกึ่ง		14	

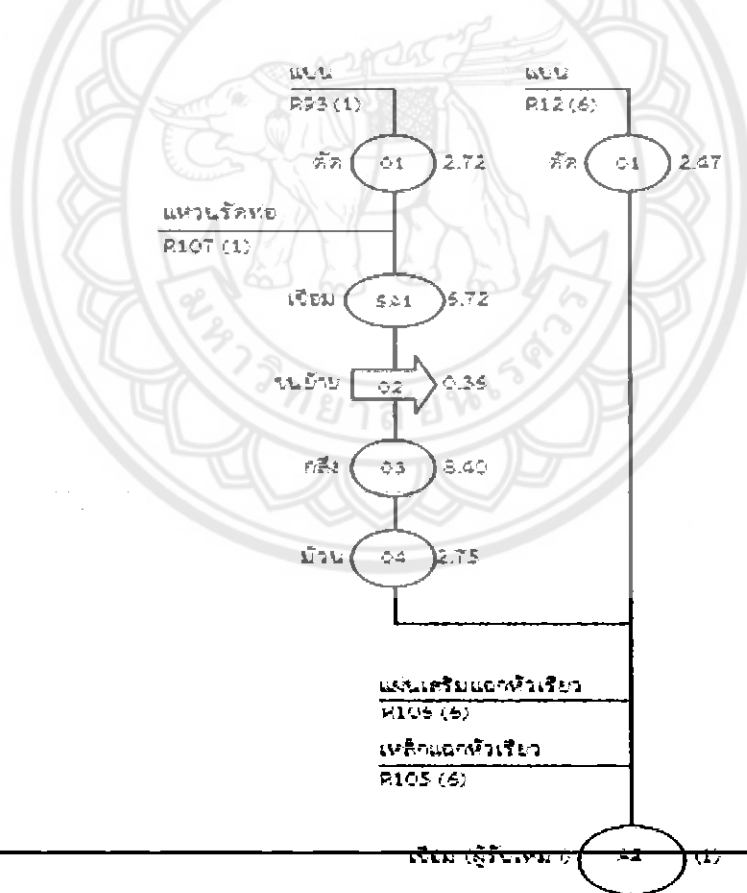
รูปที่ 4.64 ตัวล๊อคหวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2



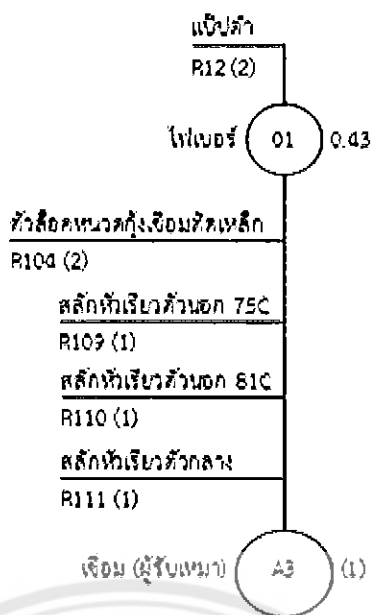
OPC พิจารณ<sup>๕</sup>ขั้นตอนการทำงาน เวลาการแปรรูปโดยใช้เครื่องตัดเครื่องเล็ก



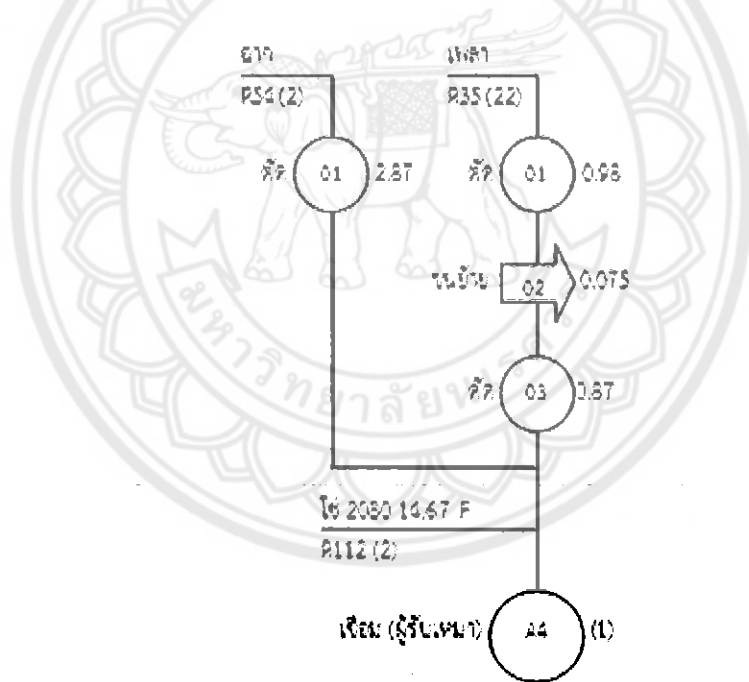
รูปที่ 4.65 OPC ชุดแตกหัวเรือตัวใน (รุ่นซูเปอร์ลีน)



รูปที่ 4.66 OPC ชุดแตกหัวเรือตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลีน)

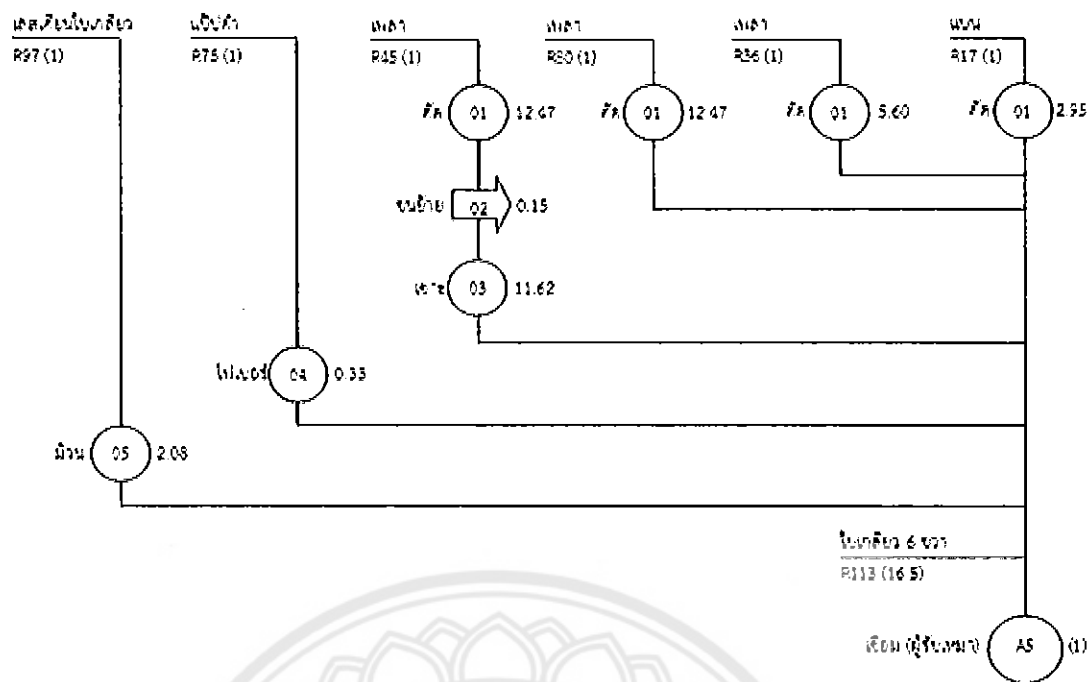


รูปที่ 4.67 OPC ตัวลือกหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแป๊ป ติดเพลลาหัว

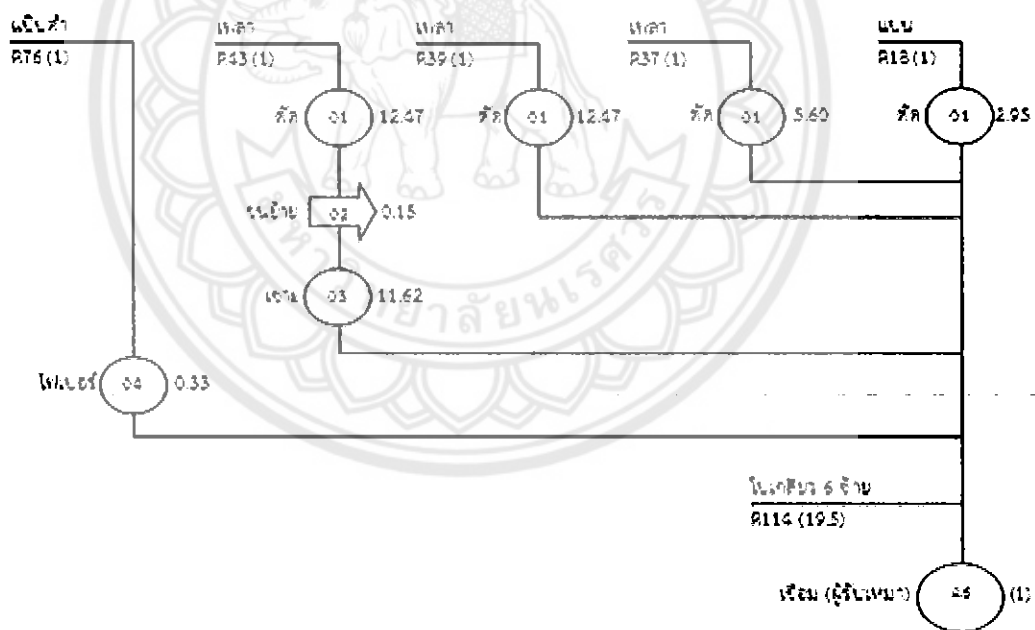


รูปที่ 4.68 OPC โขลำเลียงเจ้าช่างไวไฟ รุ่นใหม่ ตู้ยกสูง

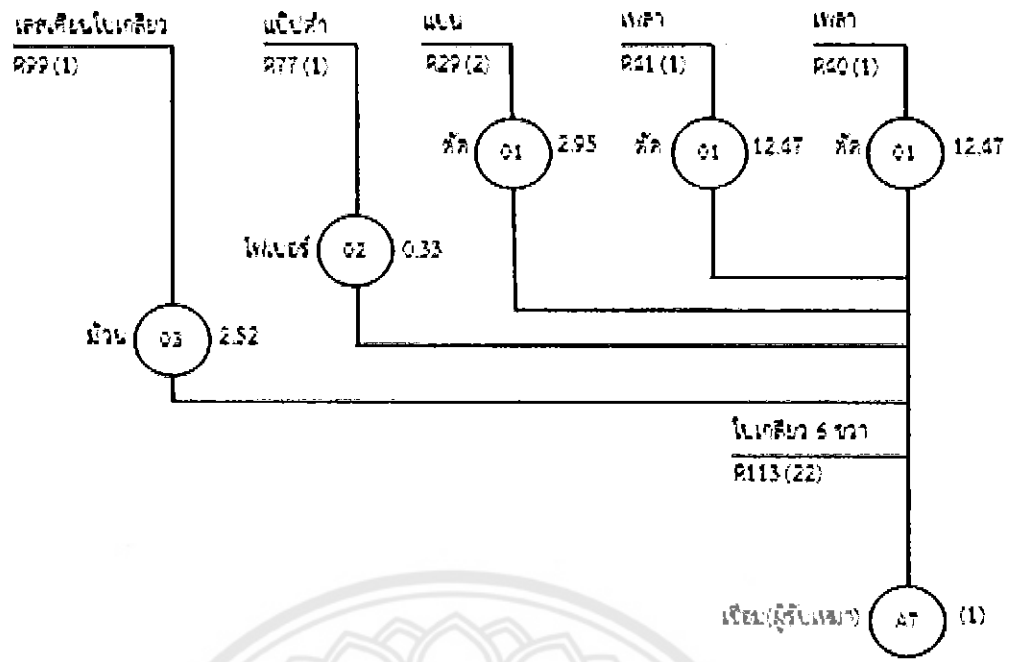




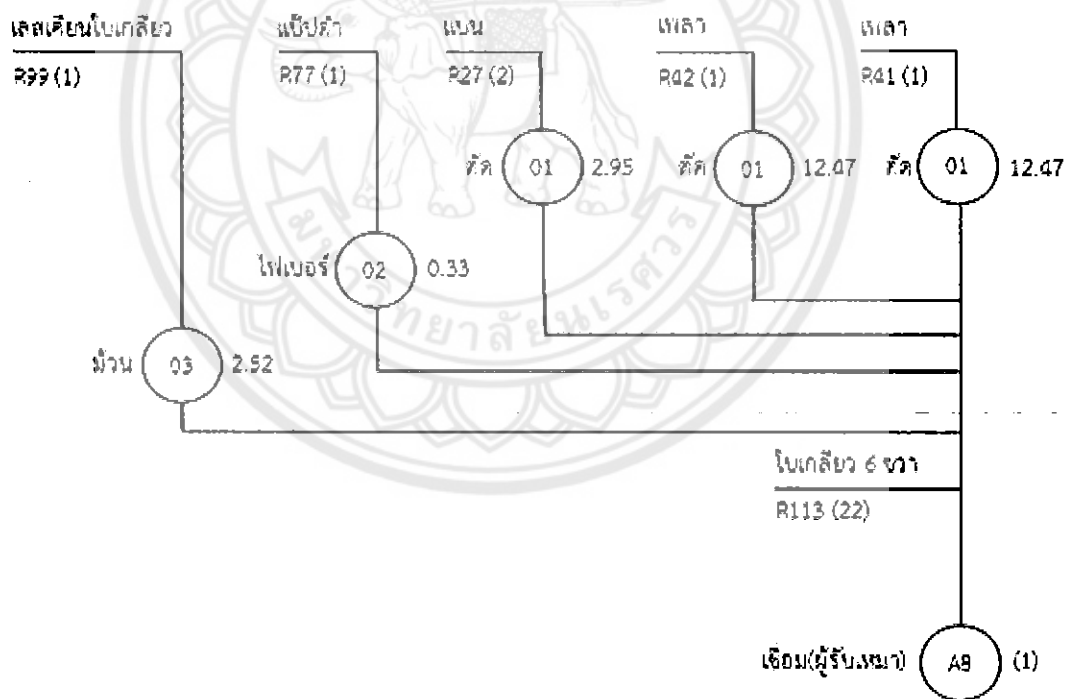
รูปที่ 4.69 OPC เกลียวากะพ้อหน้า รุ่น22



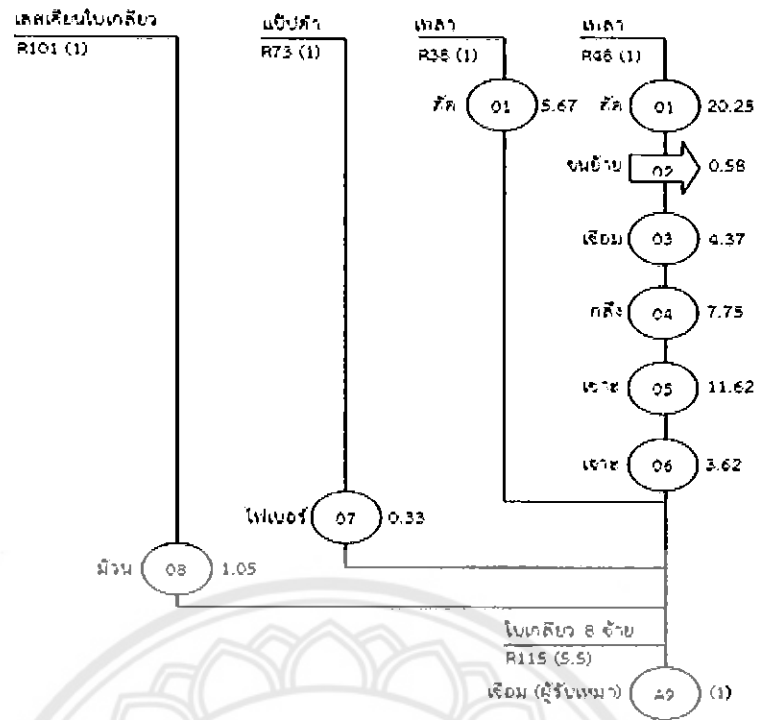
รูปที่ 4.70 OPC เกลียวรางตุ้ใน รุ่น22



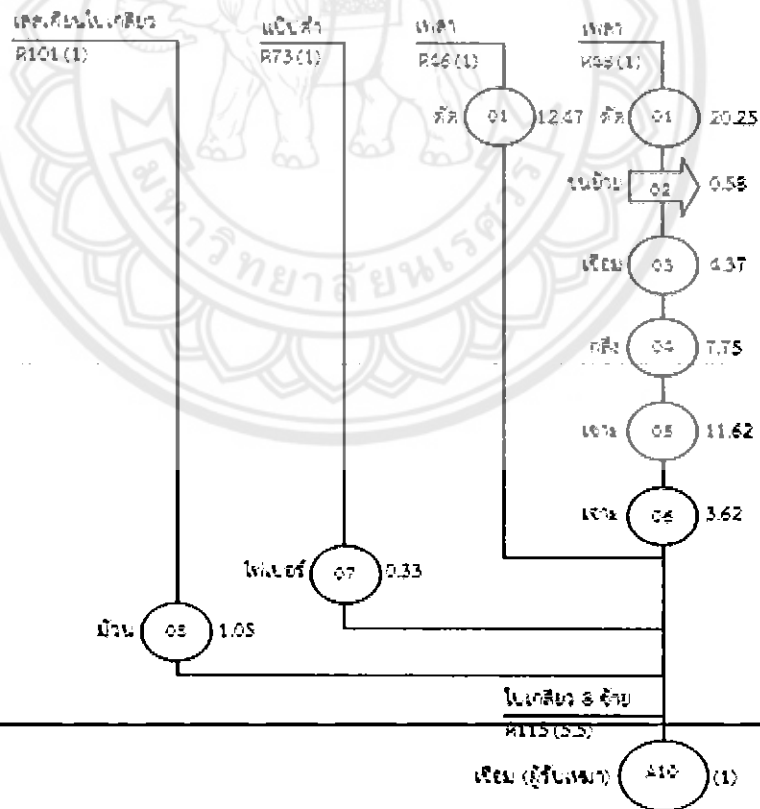
รูปที่ 4.71 OPC เกลี่ยวางในถังท่อปรับระดับ



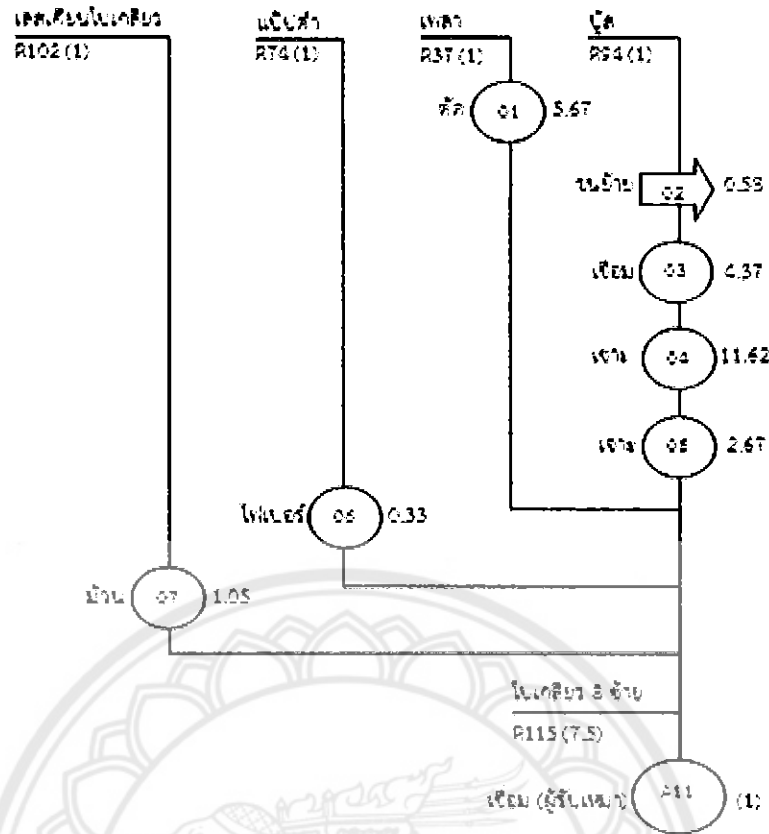
รูปที่ 4.72 OPC เกลี่ยวางในถังรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์



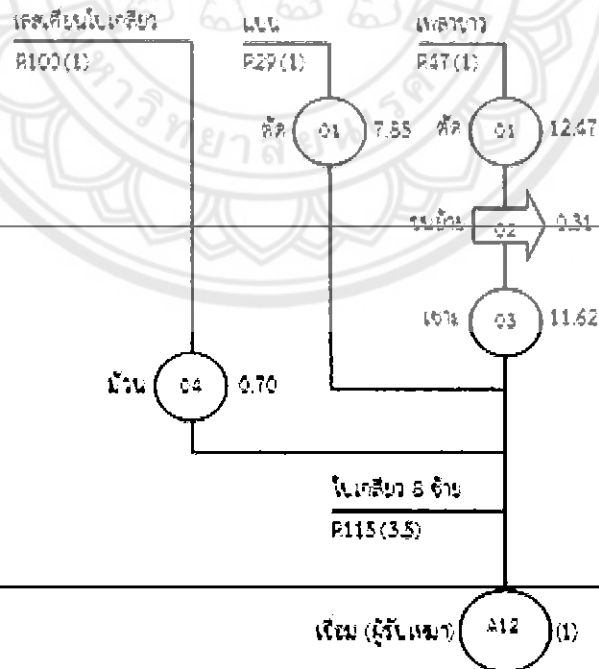
รูปที่ 4.73 OPC เกลี่ยวท่อเม็ด 2 เฟลา 1"



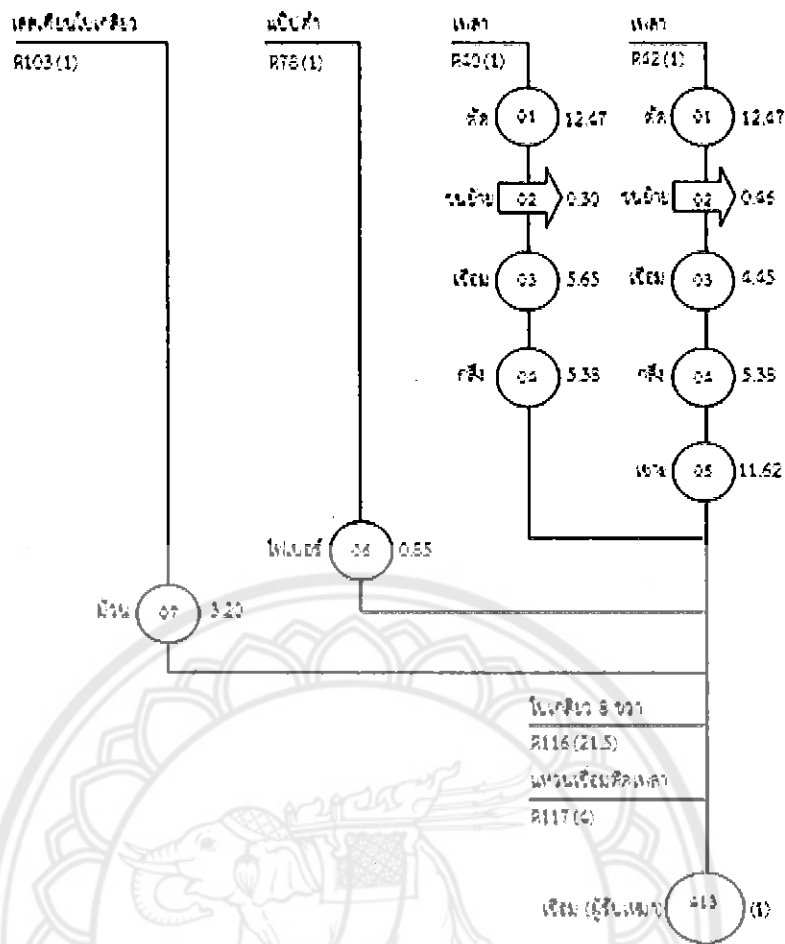
รูปที่ 4.74 OPC เกลี่ยวท่อเม็ด 2 เฟลา 1 1/4"



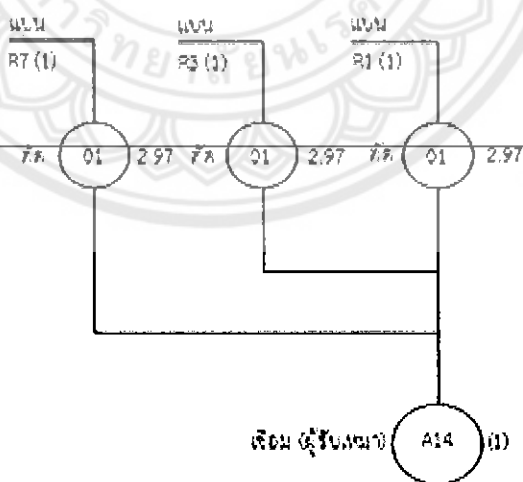
รูปที่ 4.75 OPC เกลี่ยาต่อเม็ด 3 รุ่น 22



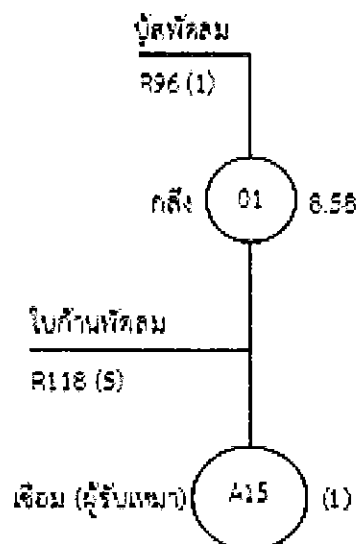
รูปที่ 4.76 OPC เกลี่ยาหัวกะโหลกทอสวิง



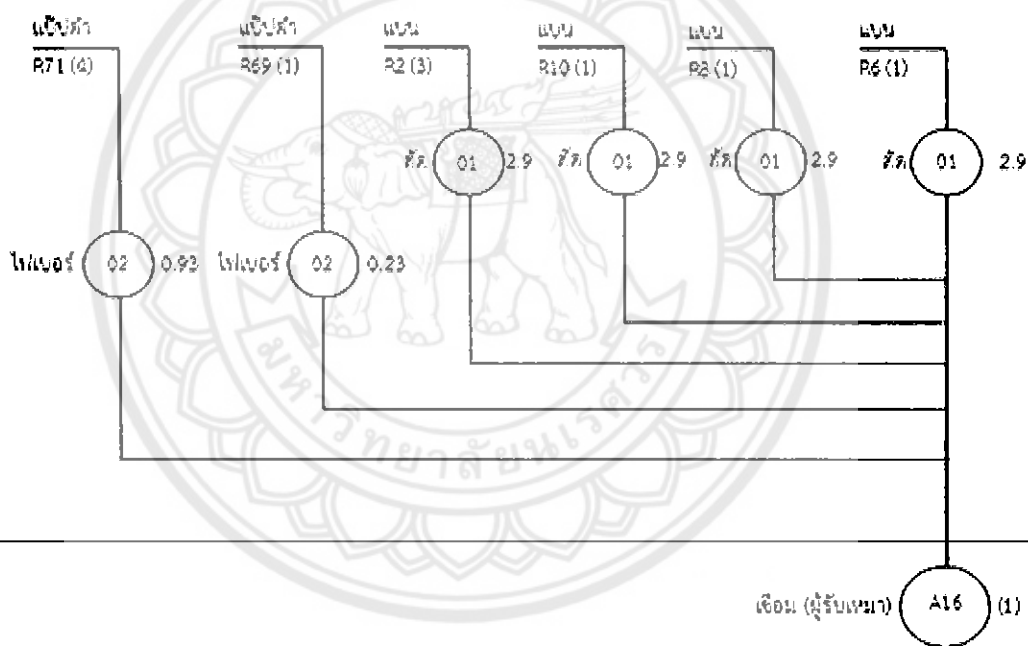
รูปที่ 4.77 OPC เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง)



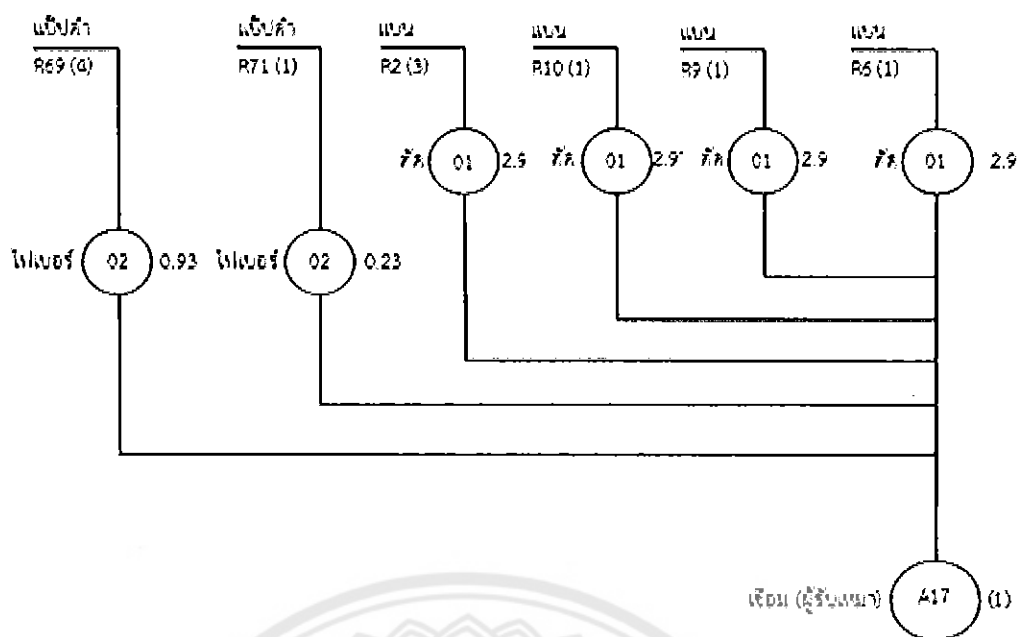
รูปที่ 4.78 OPC กระจุกฝापัดกระโปรงต้นวด



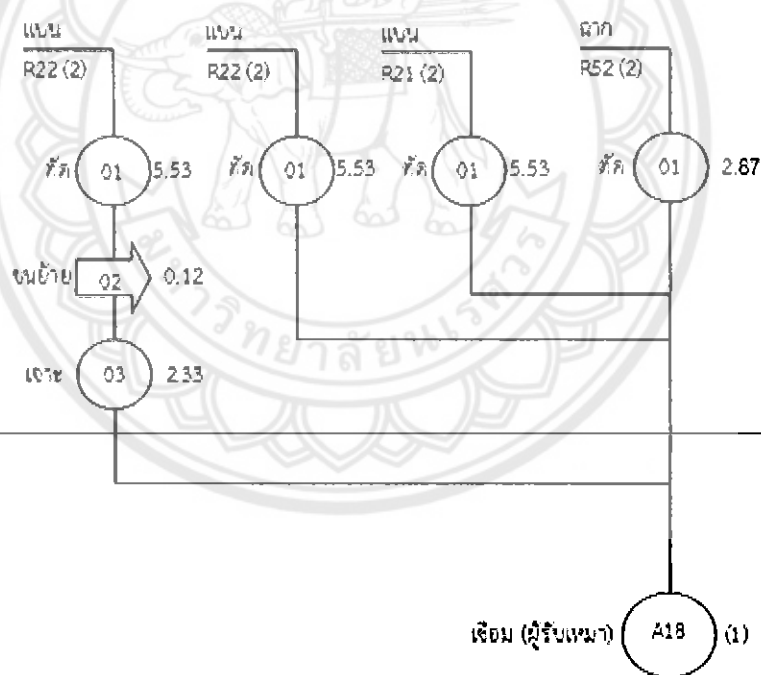
รูปที่ 4.79 OPC ก้านพัดลมอีกเสร็จ



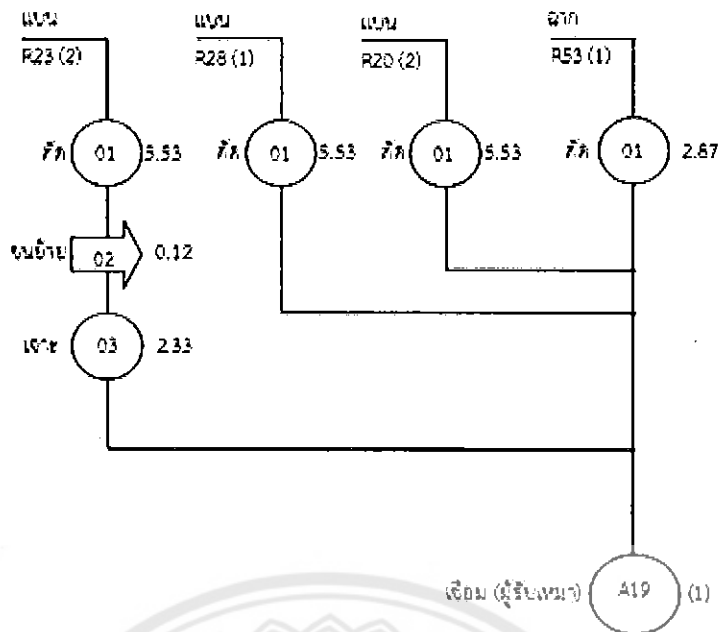
รูปที่ 4.80 OPC สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น



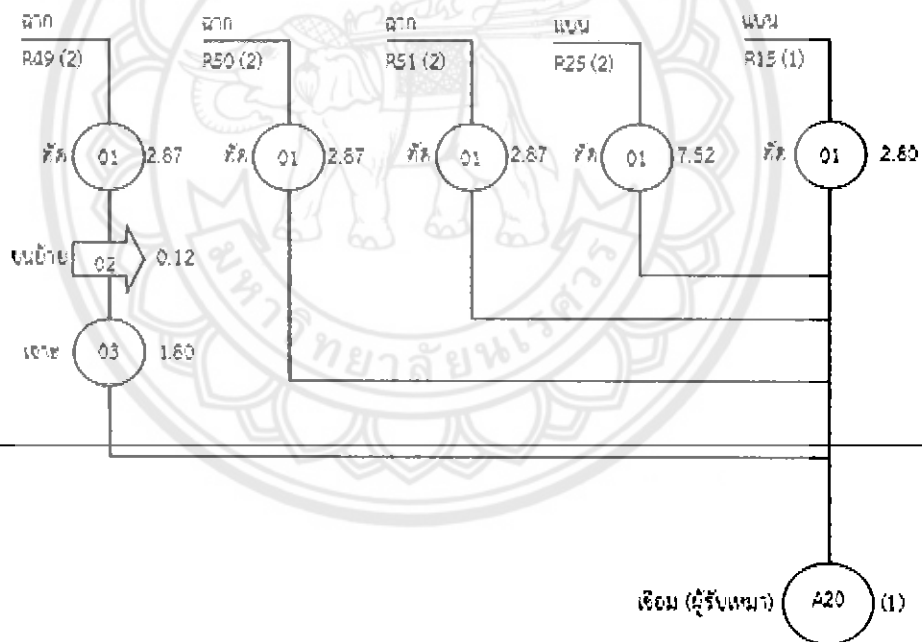
รูปที่ 4.81 OPC สะพานช้างถึงเก็บตัวยาว



รูปที่ 4.82 OPC ขารับถังไฮดรอลิกปั๊มยกแบบสลิง

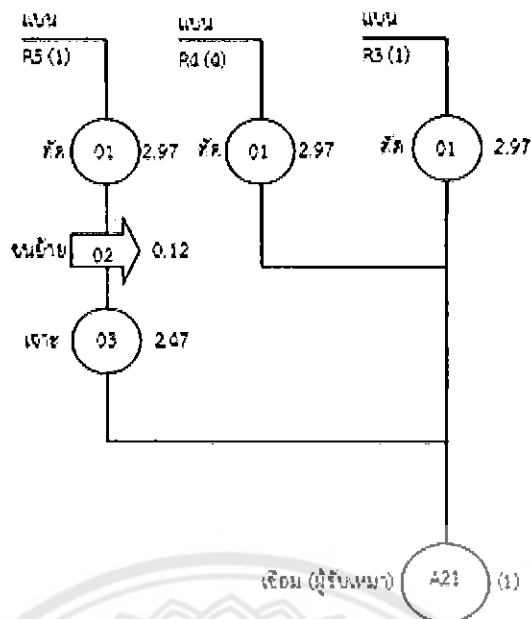


รูปที่ 4.83 OPC ขารับถังโซล่า รุ่่น22

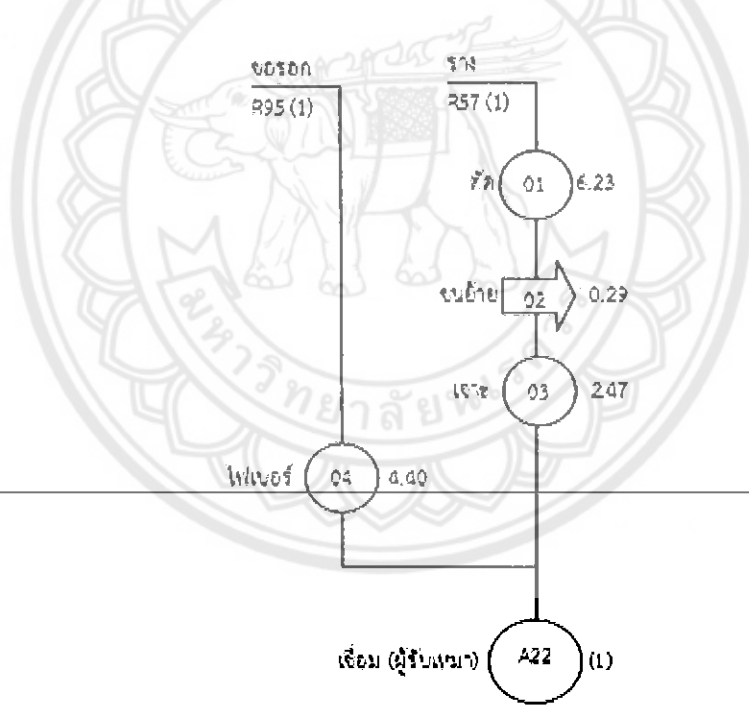


รูปที่ 4.84 OPC ขารับแบตเตอรี่ รุ่่น22 (100A)

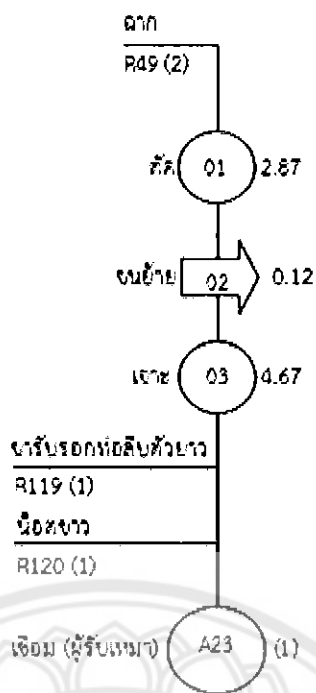




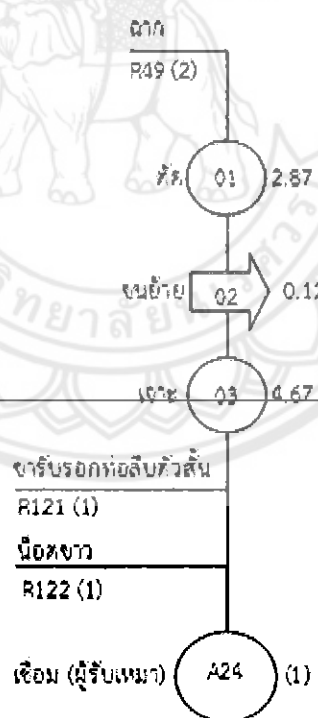
รูปที่ 4.85 OPC กั้นกระแทกแบบเตออรี



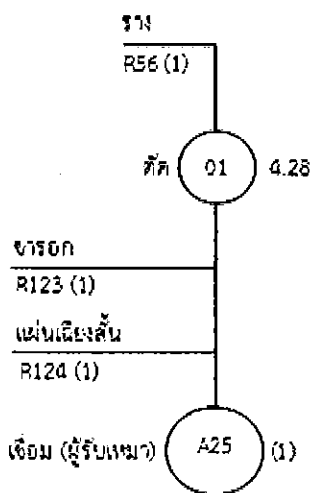
รูปที่ 4.86 OPC ขารับรอกตุดท่อรีบ



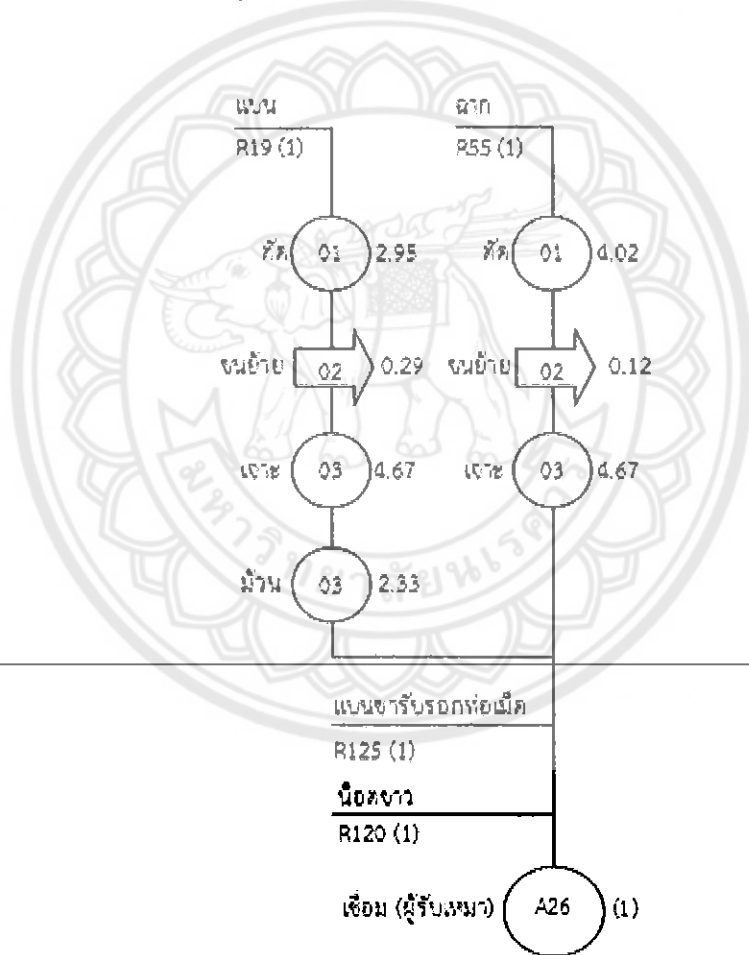
รูปที่ 4.87 OPC ขารีบรอกท้อลือบหัวยาว



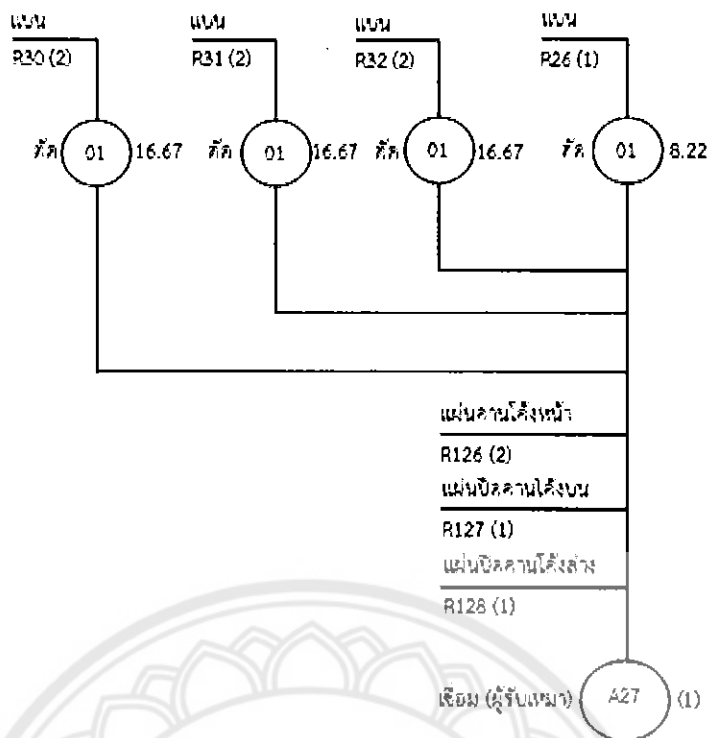
รูปที่ 4.88 OPC ขารีบรอกท้อลือบหัวสั้น



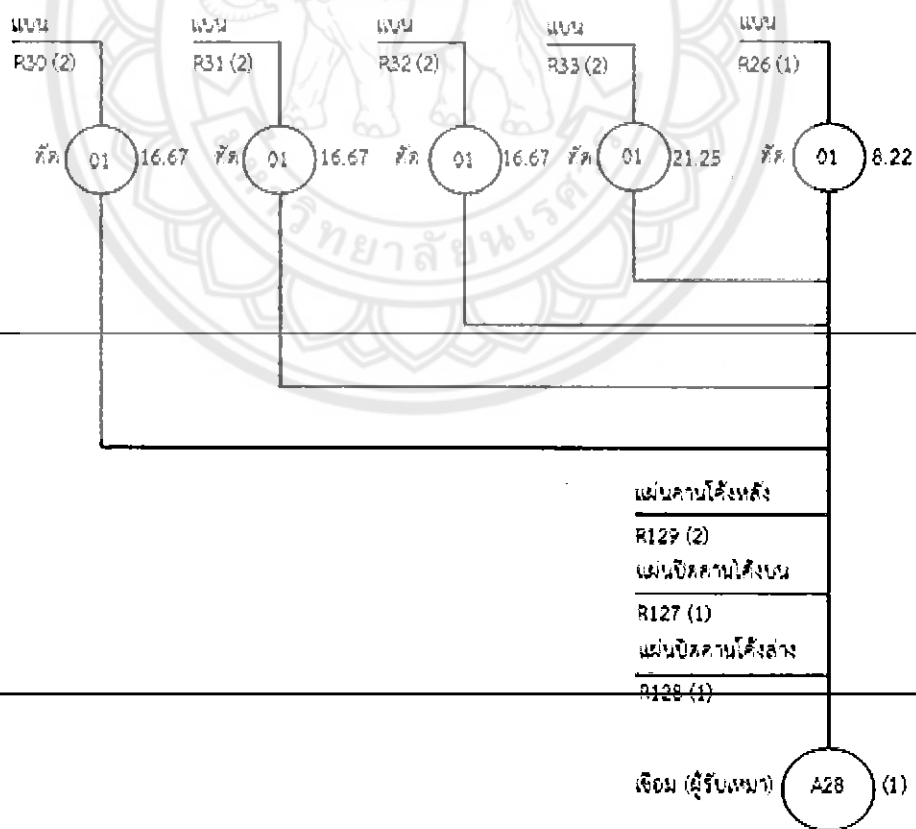
รูปที่ 4.89 OPC ขารับรอกท่อเม็ด 1



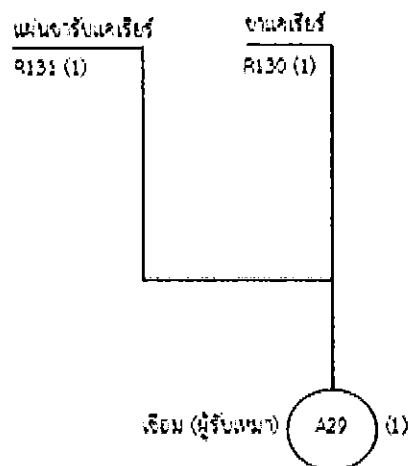
รูปที่ 4.90 OPC ขารับรอกท่อเม็ด 2



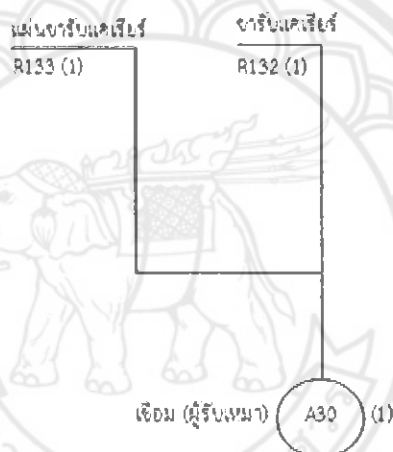
รูปที่ 4.91 OPC คานโค้งหน้า รุ่น22



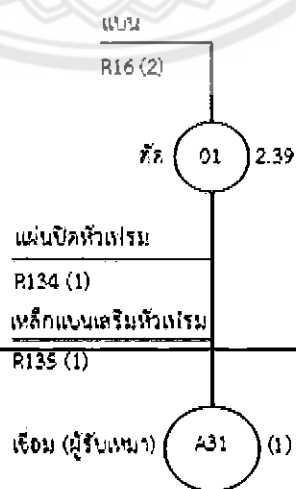
รูปที่ 4.92 OPC คานโค้งหลัง รุ่น22



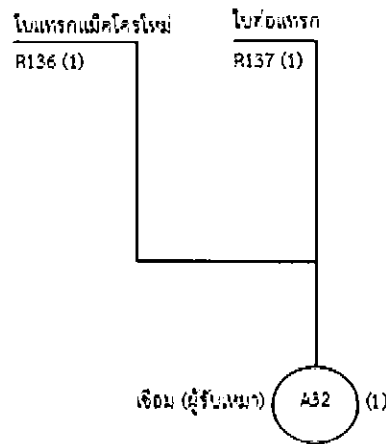
รูปที่ 4.93 OPC ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวสั้น 8 1/2"



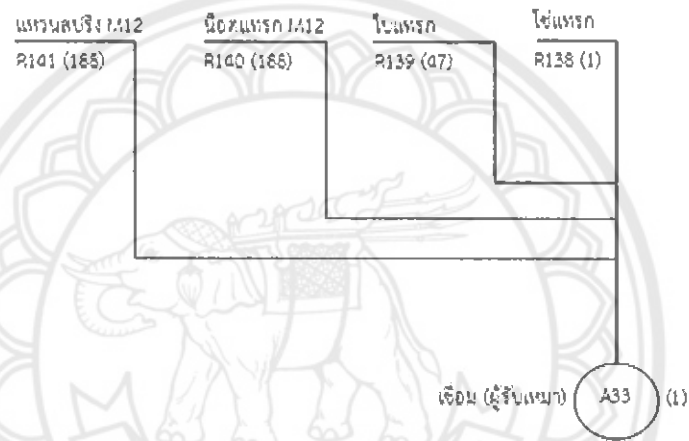
รูปที่ 4.94 OPC ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9 1/2"



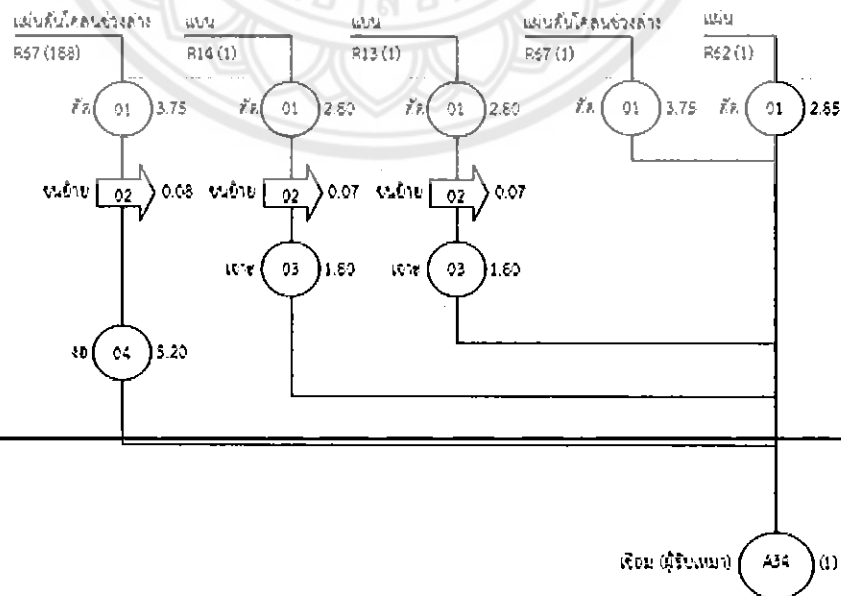
รูปที่ 4.95 OPC เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ



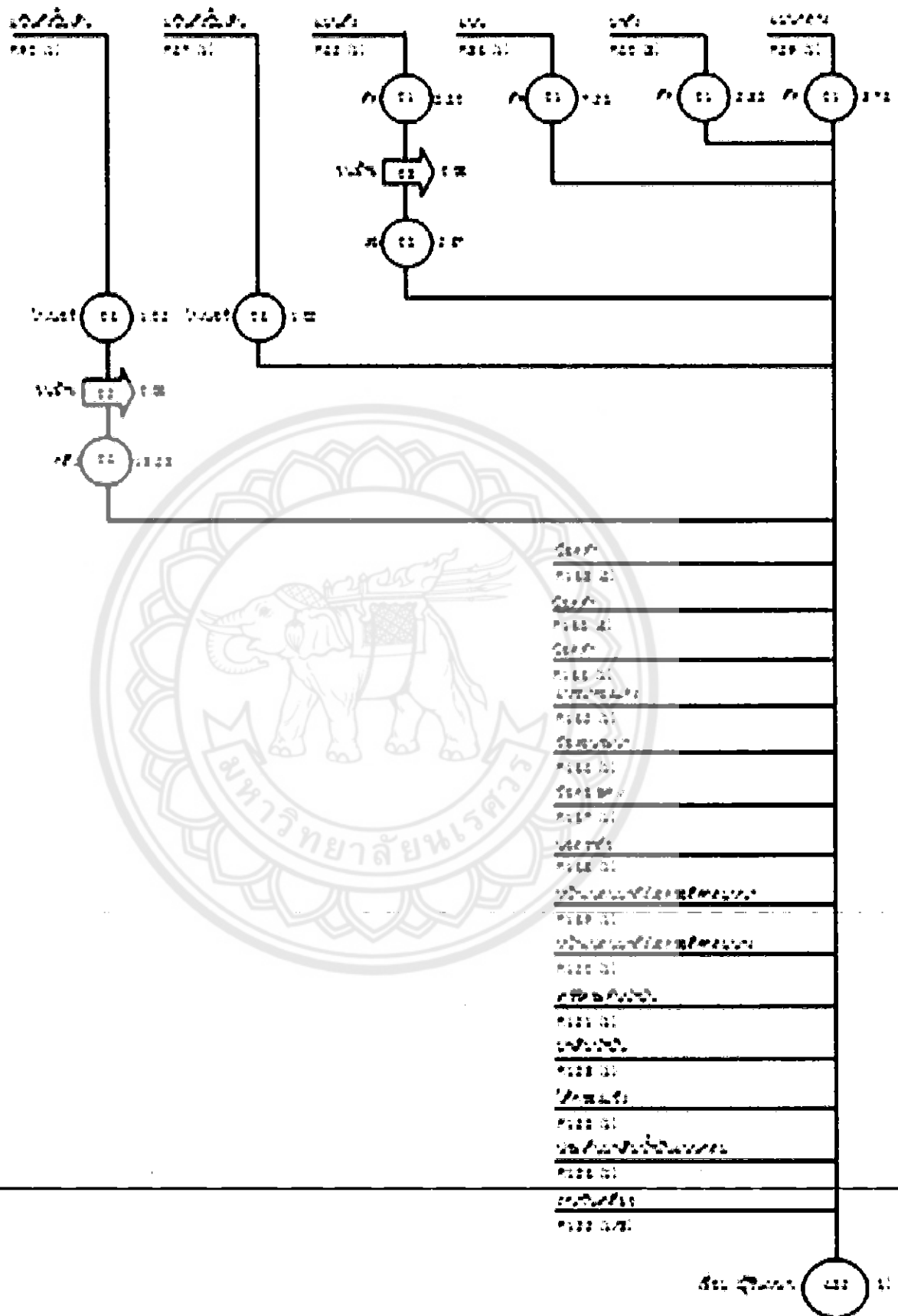
รูปที่ 4.96 OPC ใบแทรกแม็คโคร เชื่อมติดปลาย



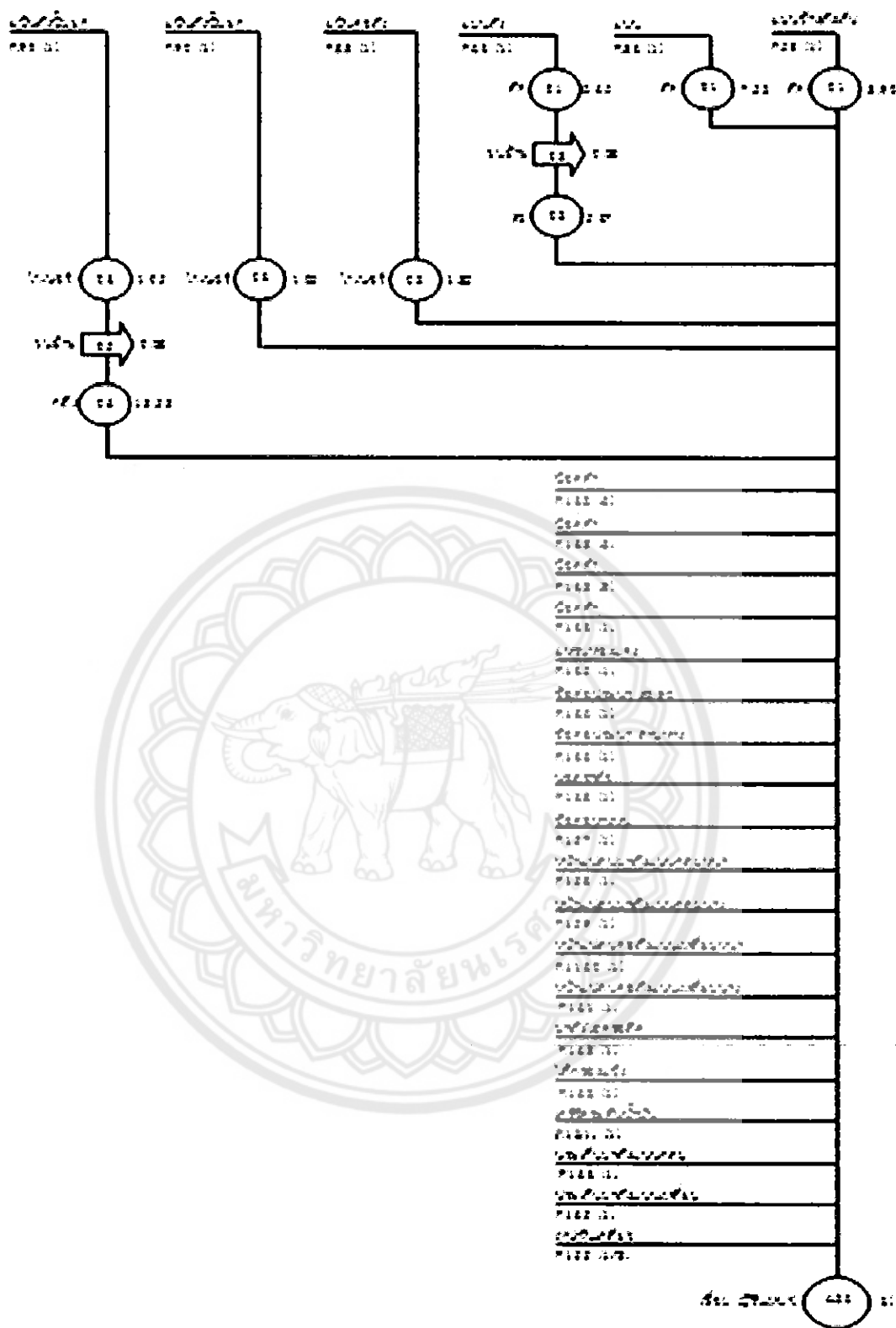
รูปที่ 4.97 OPC ใบแทรก (48ข้อ)



รูปที่ 4.98 OPC บังโคลนตัวเดิน 12HT แผงเก่า+ใหม่

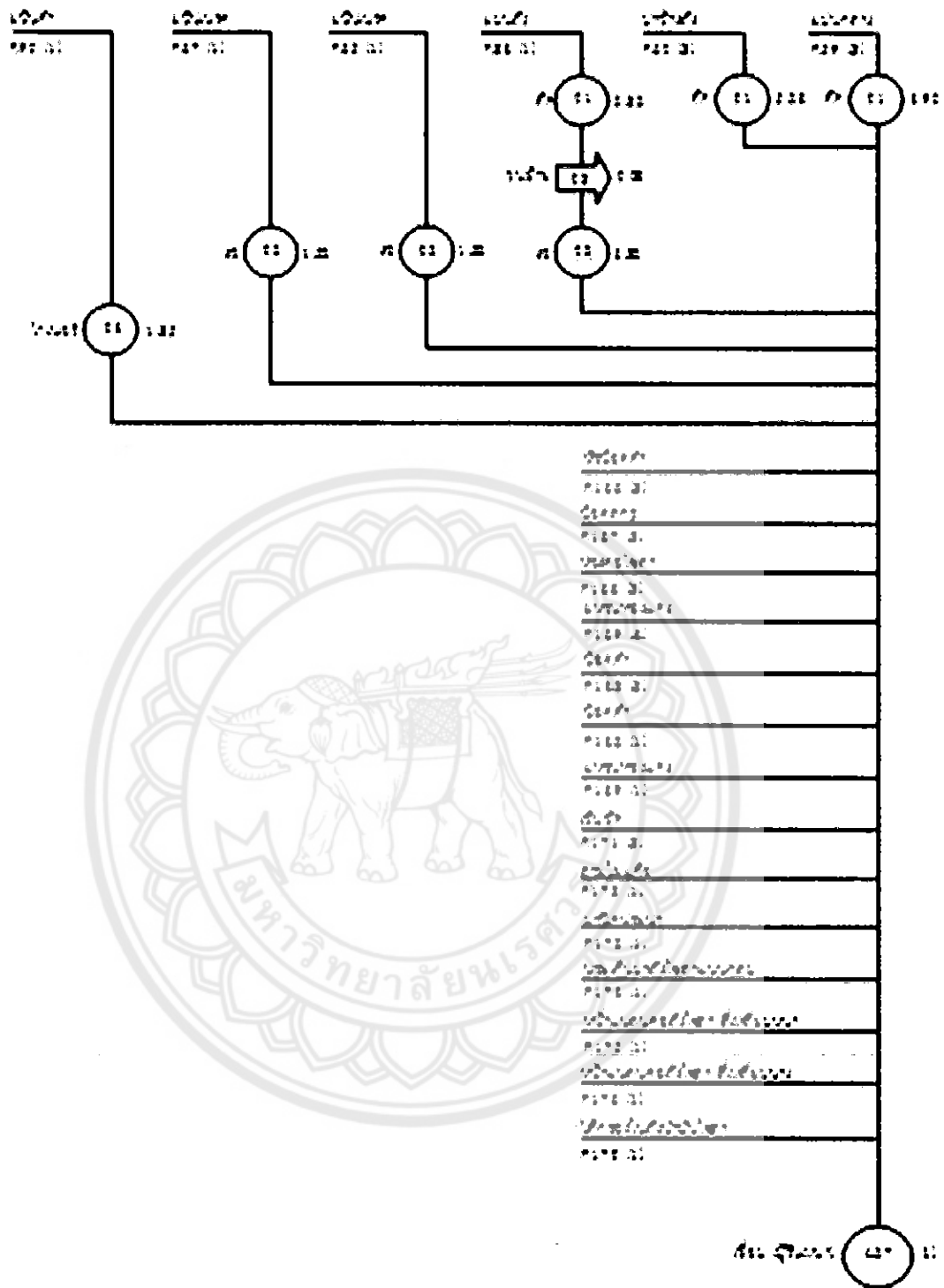


รูปที่ 4.99 OPC ถึงไฮดรอลิกปั๊มเดิน รุ่น22

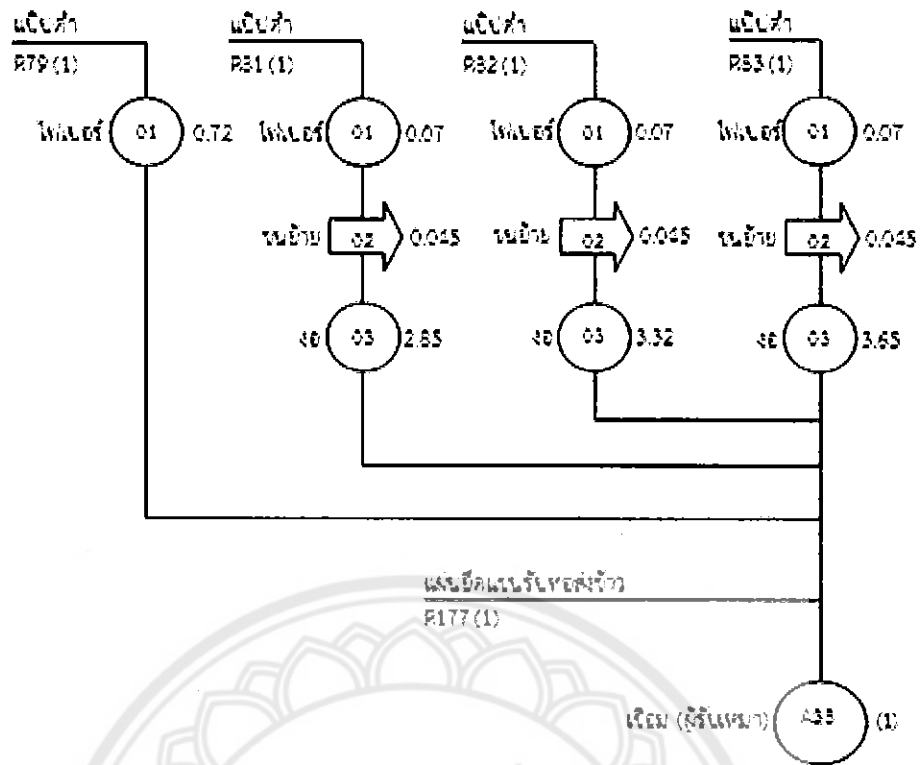


รูปที่ 4.100 OPC ถังไฮดรอลิกปั๊มยกกรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์

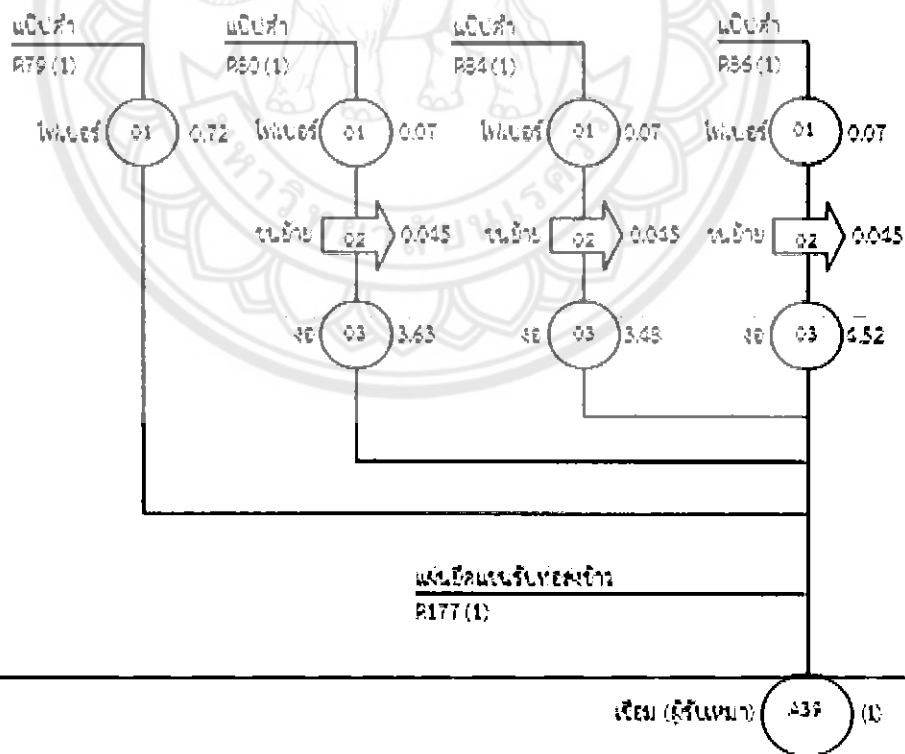




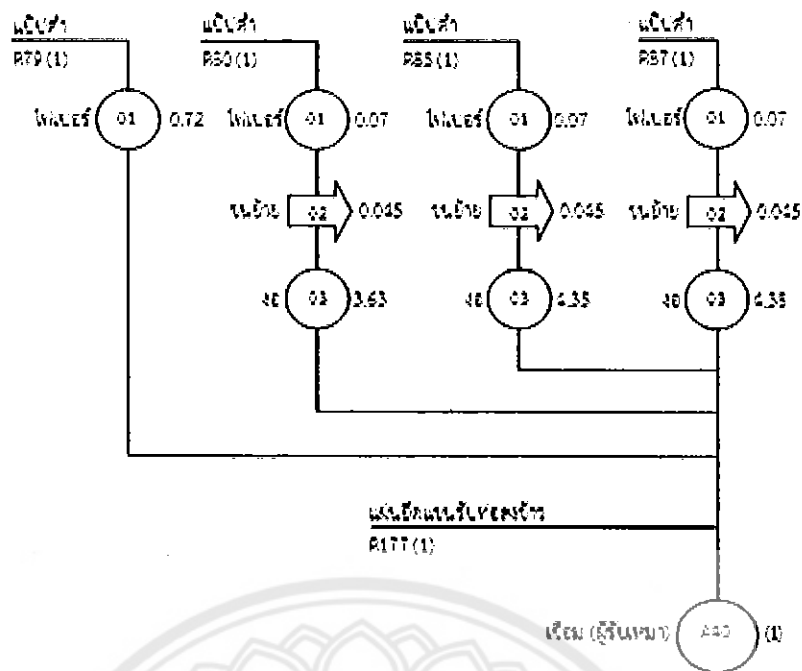
รูปที่ 4.101 OPC ถึงโซล่า รุ่น22



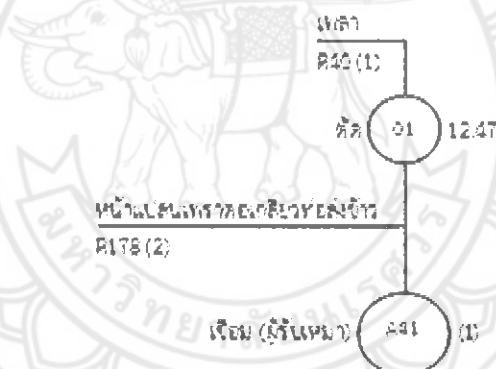
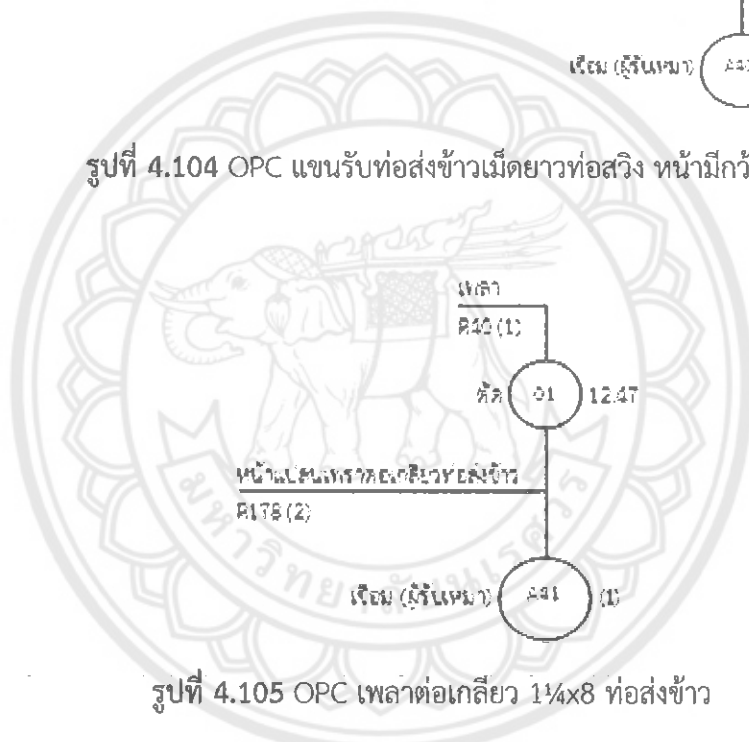
รูปที่ 4.102 OPC แขนงรับท่อส่งข้าวเมล็ดยาว ท่อธรรมดา



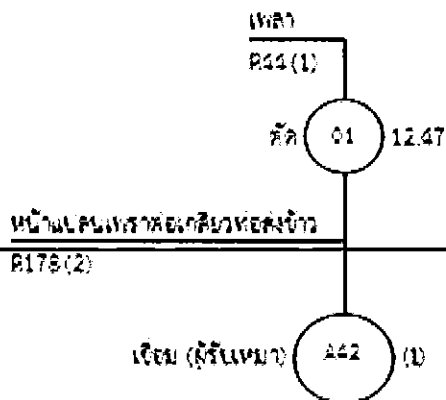
รูปที่ 4.103 OPC แขนงรับท่อส่งข้าวเมล็ดยาว ท่อสวาง



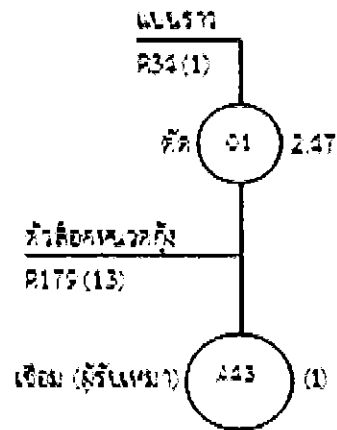
รูปที่ 4.104 OPC ขนรับท่อส่งข้าวเมื่อยยาวทอสวิง หน้ามีกวาง



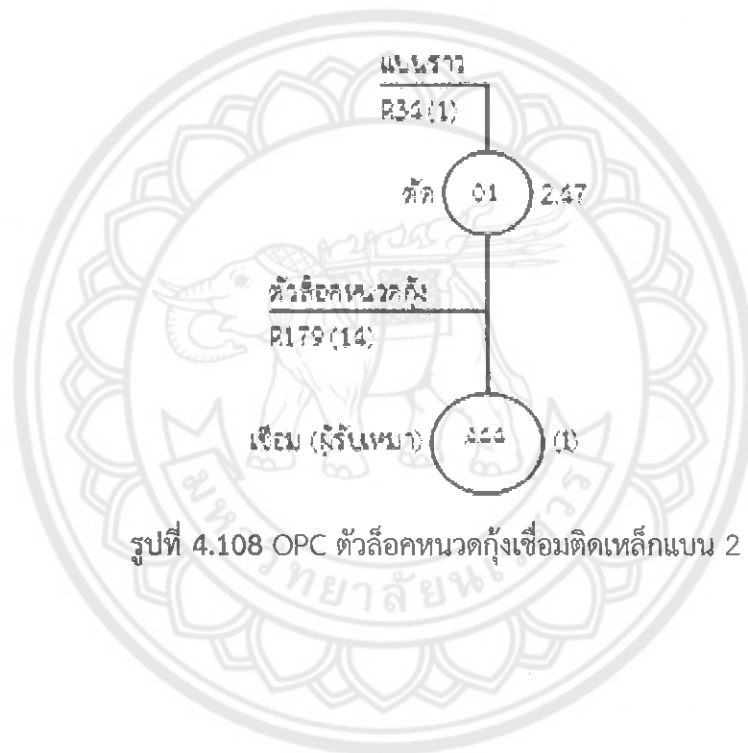
รูปที่ 4.105 OPC เผลาต่อเกลียว 1¼x8 ท่อส่งข้าว



รูปที่ 4.106 OPC เผลาต่อเกลียว 1¼x10 ท่อส่งข้าว



รูปที่ 4.107 OPC ตัวลอคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 1

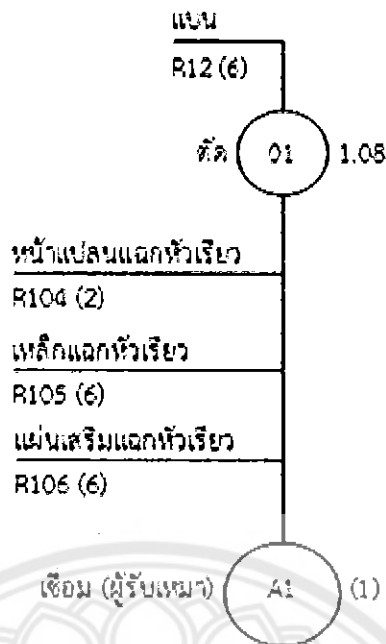


รูปที่ 4.108 OPC ตัวลอคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 2

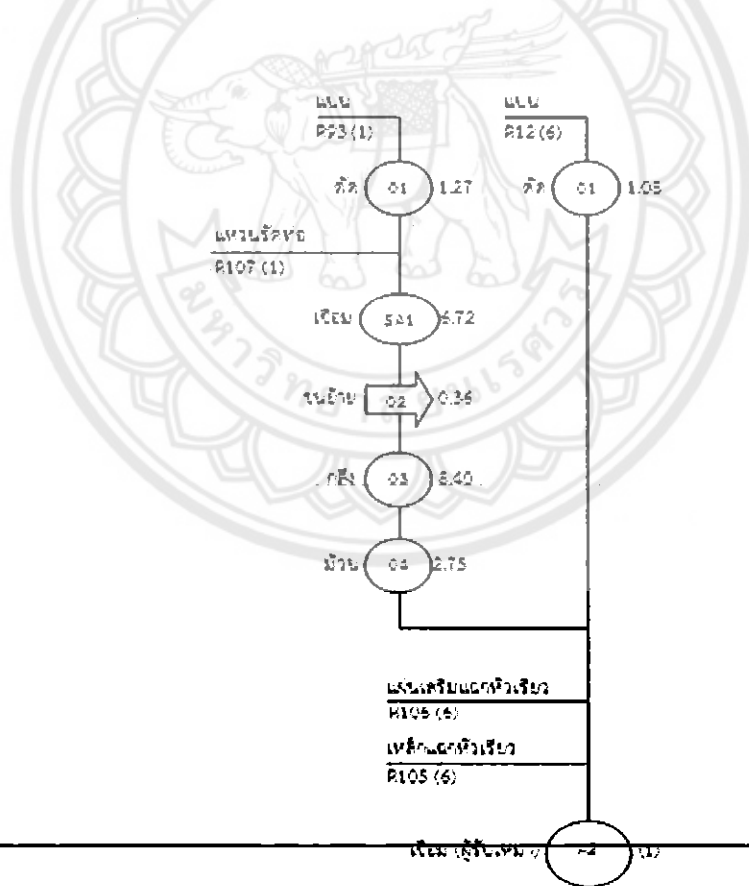


ภาคผนวก จ.

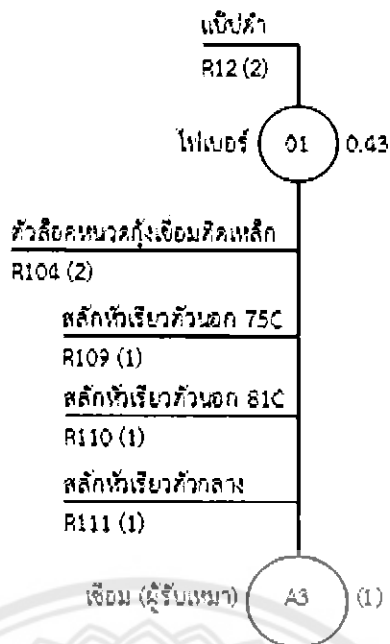
OPC พิจารณาขั้นตอนการทำงาน เวลาการแปรรูปโดยใช้เครื่องตัดเครื่องใหญ่



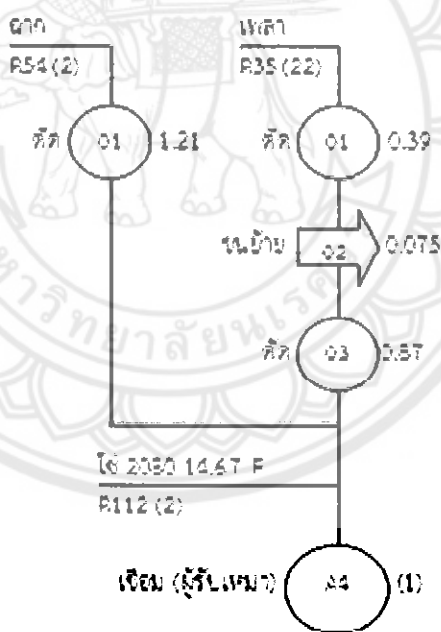
รูปที่ 4.109 OPC ชุดแฉกหัวเรือตัวใน (รุ่นซูเปอร์สตัน)



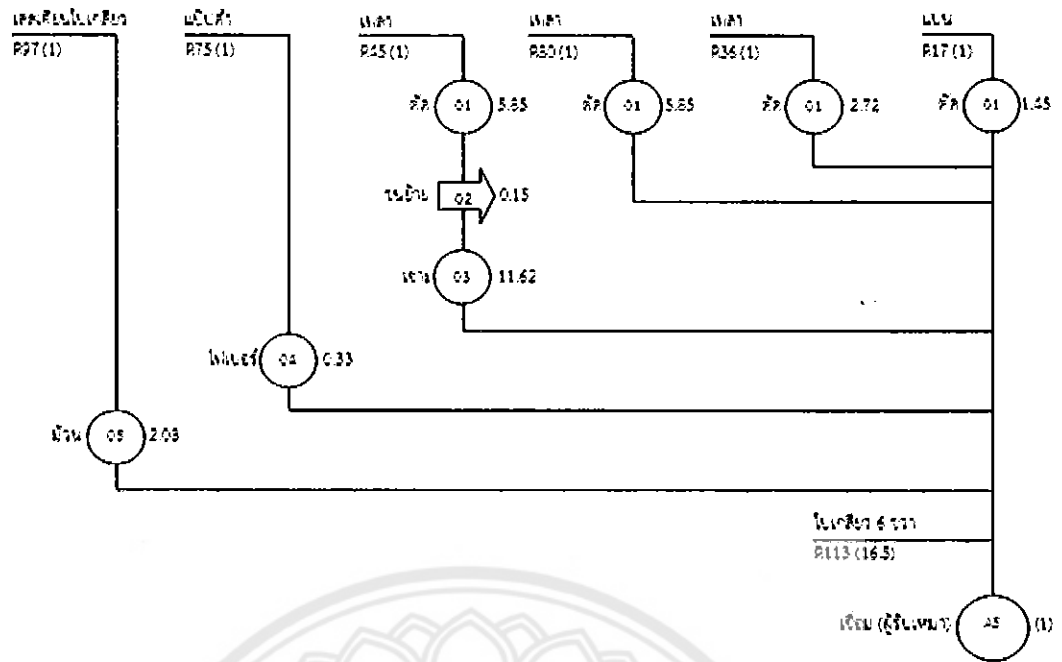
รูปที่ 4.110 OPC ชุดแฉกหัวเรือตัวนอก (รุ่นซูเปอร์สตัน)



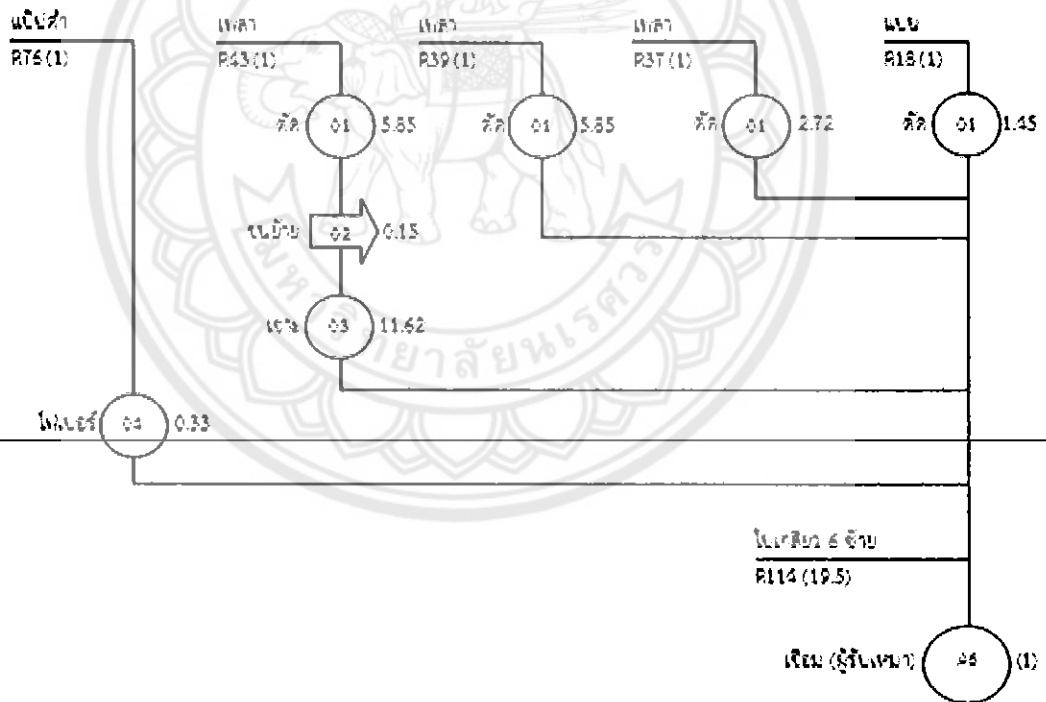
รูปที่ 4.111 OPC ตัวลือกหมวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแป๊ป ติดเพลลาหัว



รูปที่ 4.112 OPC โซลล่าเลียงเจ้าช่างไวไฟ รุ่นใหม่ ตู๊ยกสูง

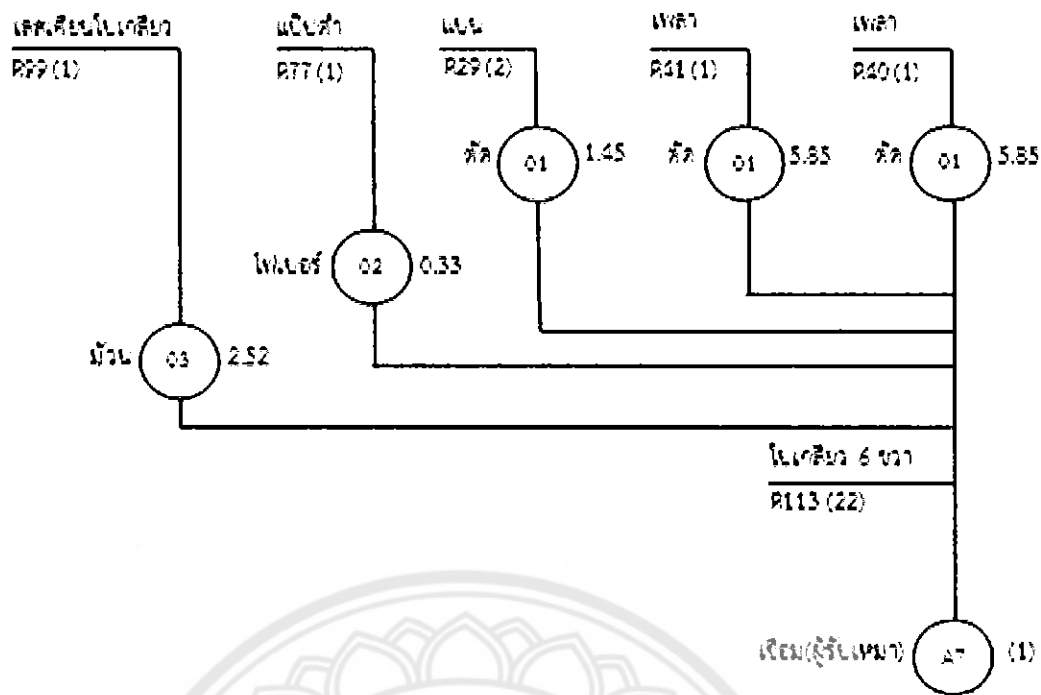


รูปที่ 4.113 OPC เกลี่ยวาระพื้หน้า รุ่น22

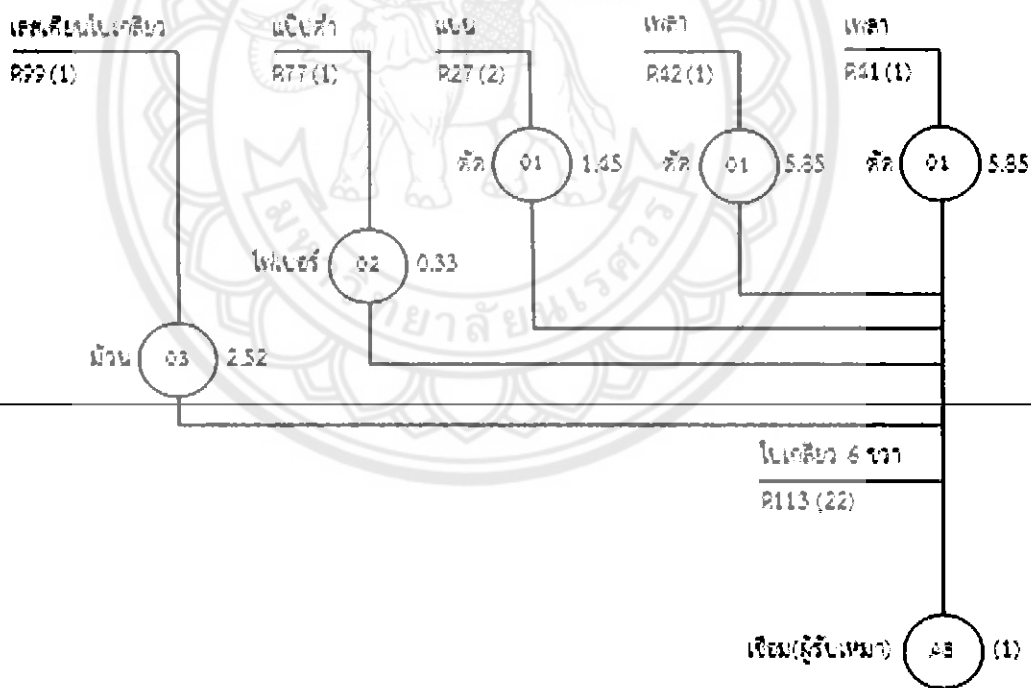


รูปที่ 4.114 OPC เกลี่ยวาระางตู้โน รุ่น22

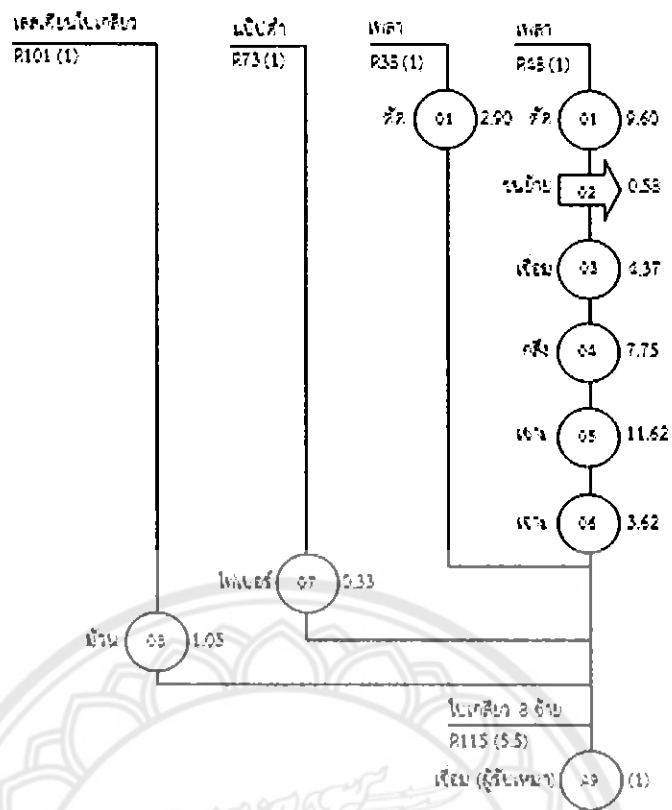




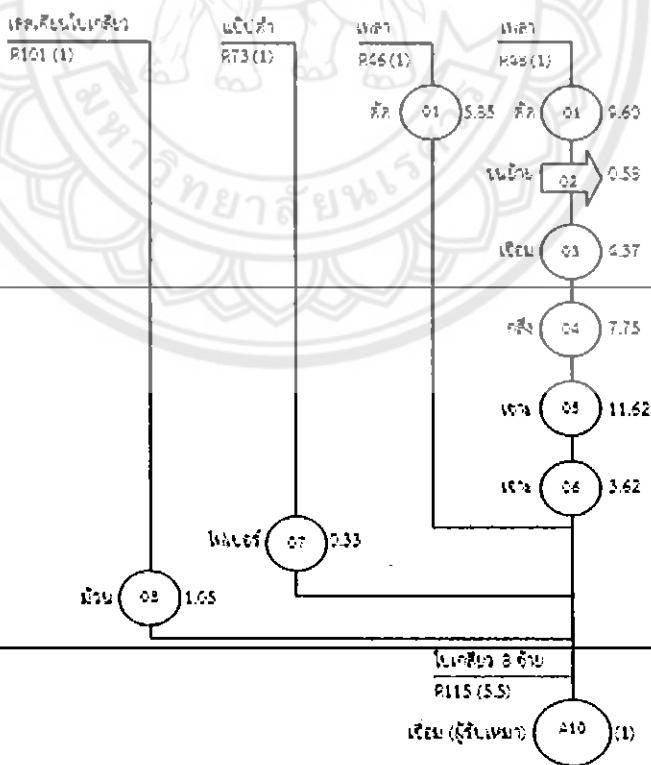
รูปที่ 4.115 OPC เกสิยวรางในลั้งทอปรับระดบ



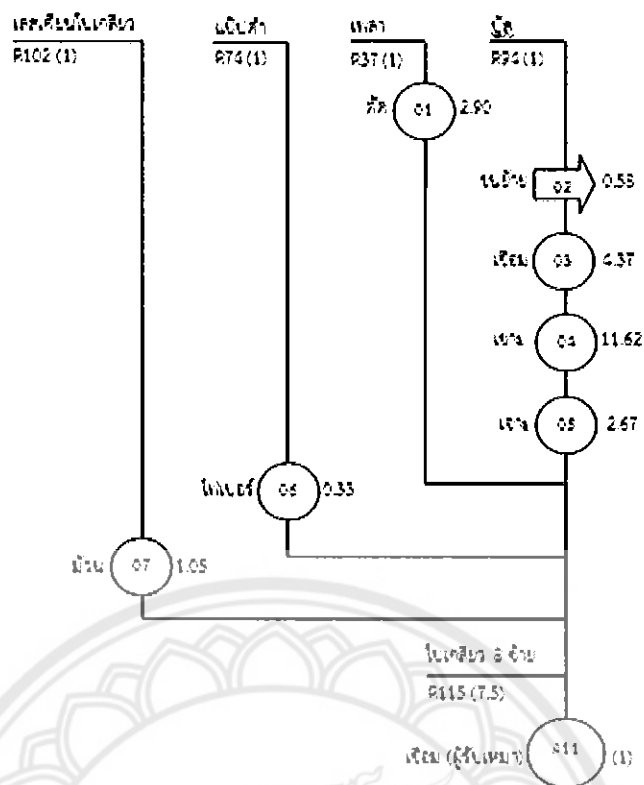
รูปที่ 4.116 OPC เกสิยวรางในลั้งร่นทอสวิง ตัดมอเตอ์



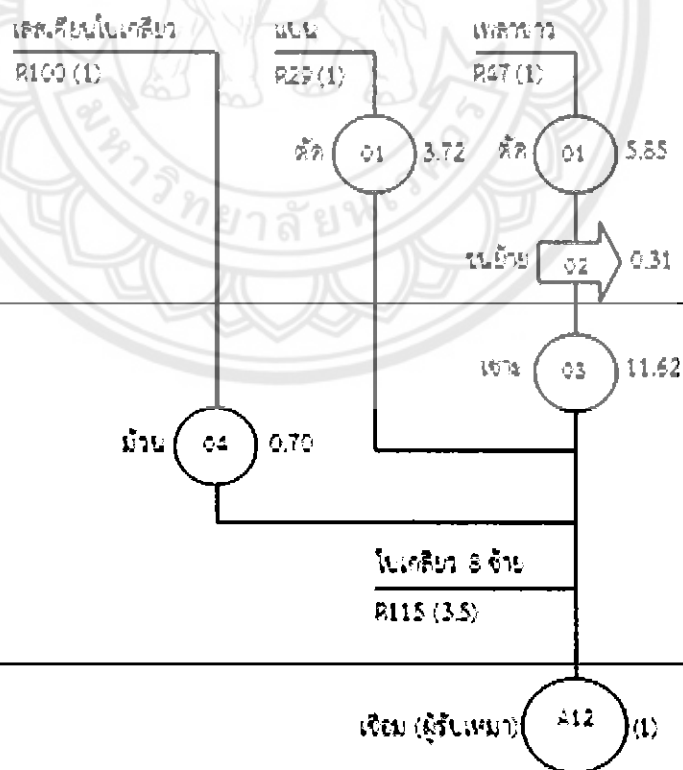
รูปที่ 4.117 OPC เกลียวท่อเม็ด 2 พลา 1”



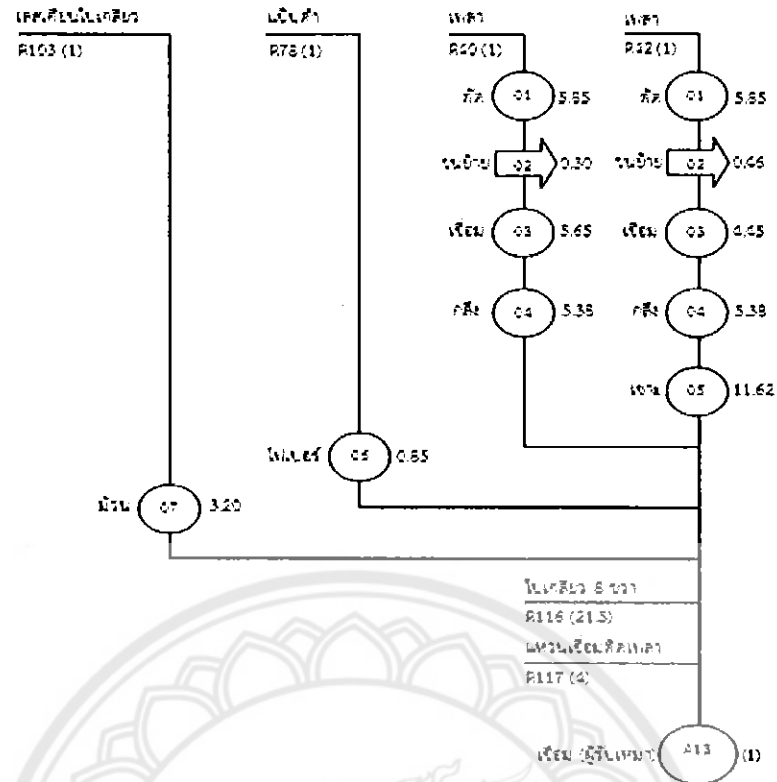
รูปที่ 4.118 OPC เกลียวท่อเม็ด 2 พลา 1¼”



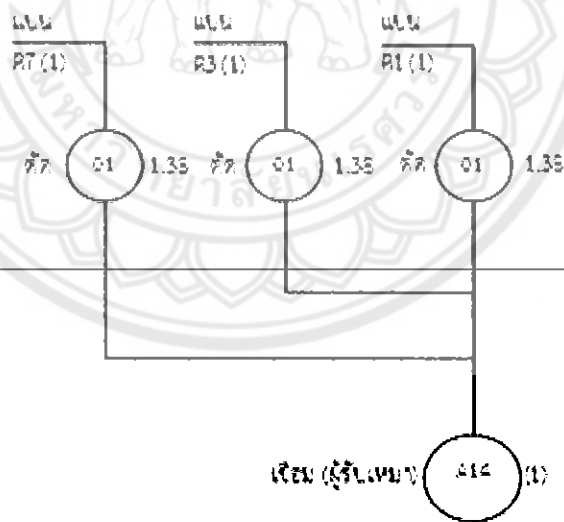
รูปที่ 4.119 OPC เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น 22



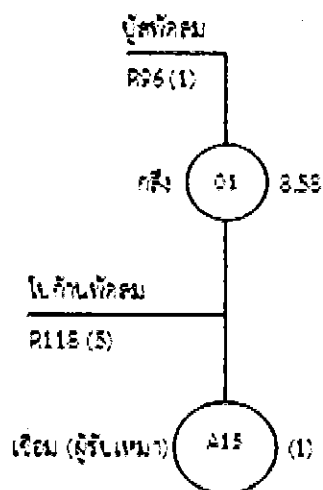
รูปที่ 4.120 OPC เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง



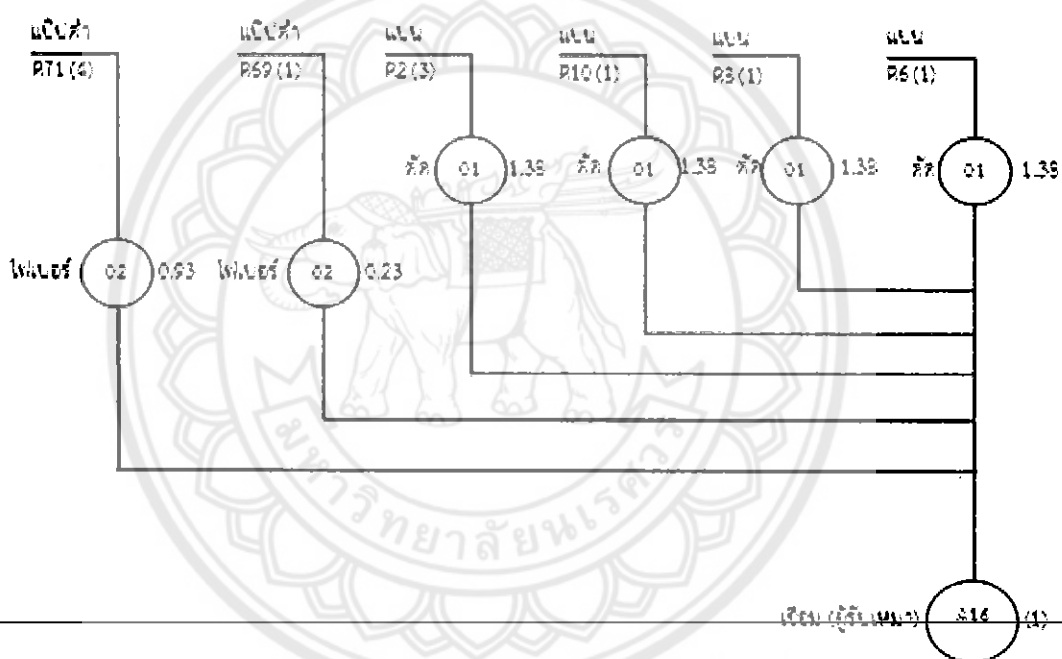
รูปที่ 4.121 OPC เกลี่ยท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง)



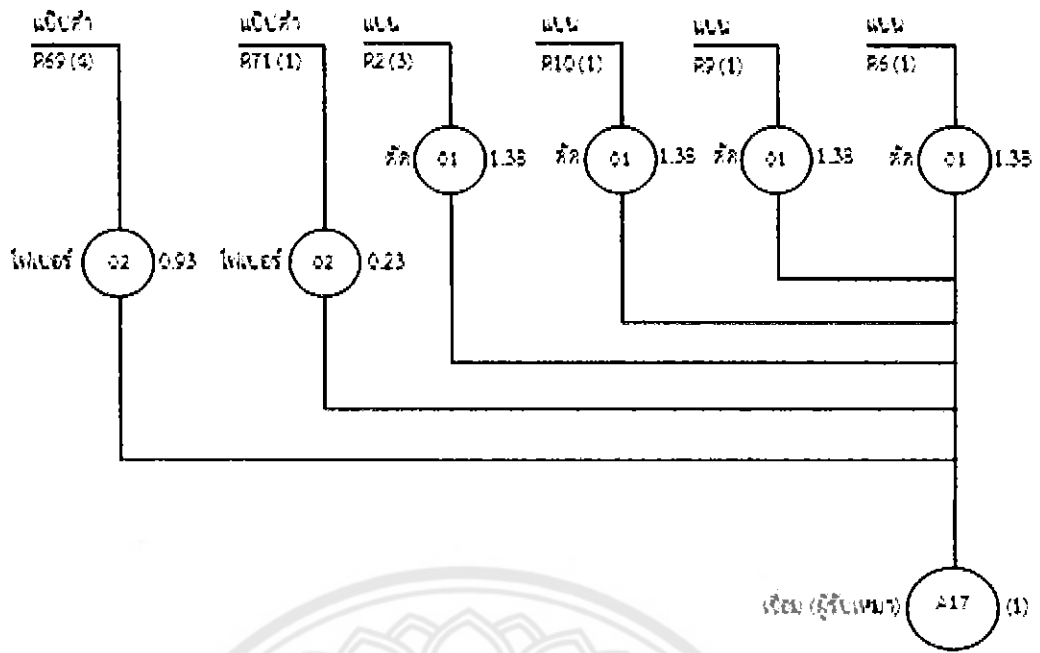
รูปที่ 4.122 OPC กระตุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด



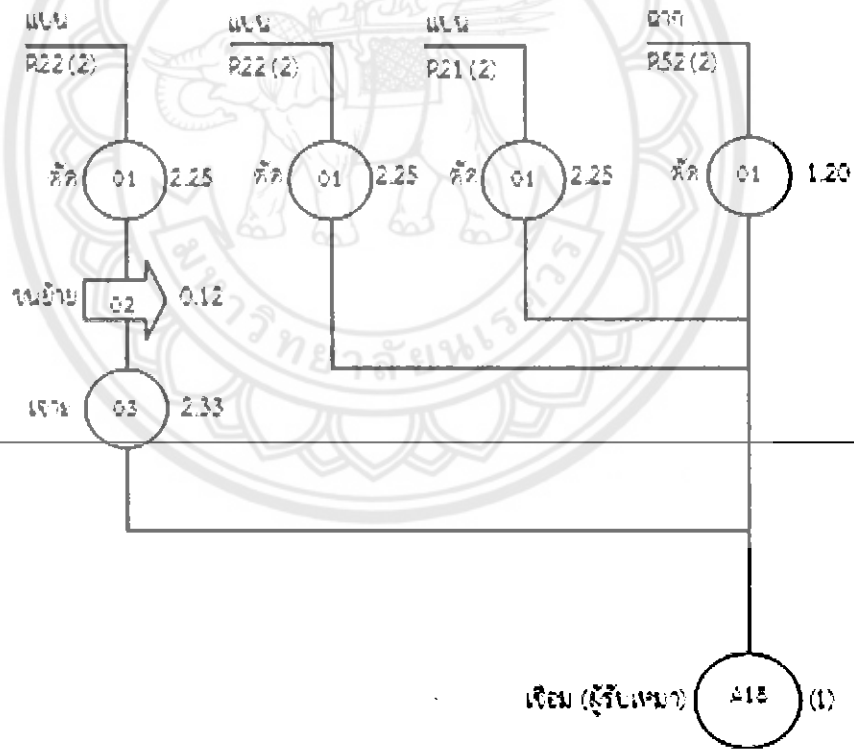
รูปที่ 4.123 OPC ก้านพัดลมออกเสร็จ



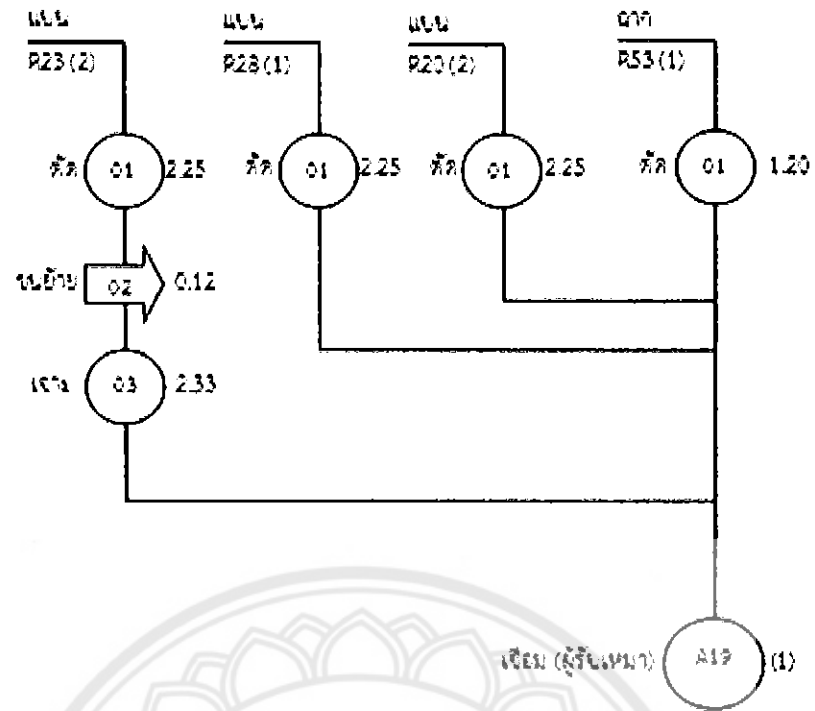
รูปที่ 4.124 OPC สะพานข้างถังเก็บตัวสั้น



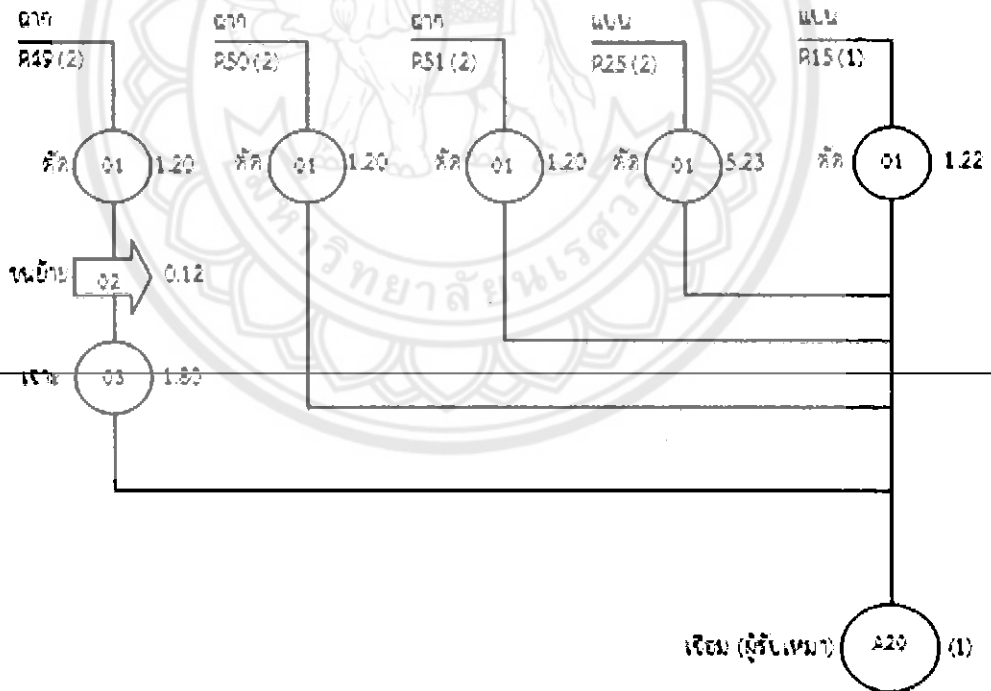
รูปที่ 4.125 OPC สะพานข้างถังเก็บตัวยาว



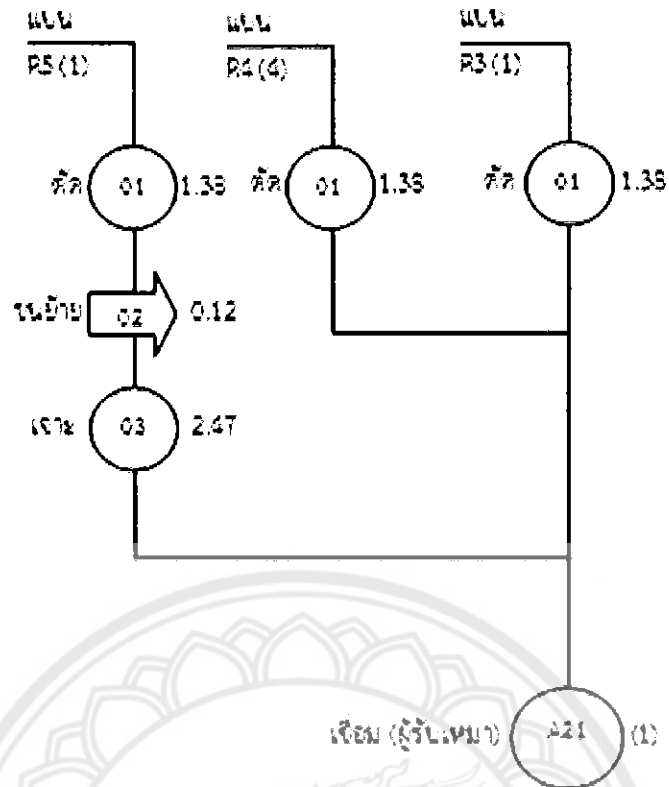
รูปที่ 4.126 OPC ขารับถังไฮดรอลิคปั๊มยกแบบสวิง



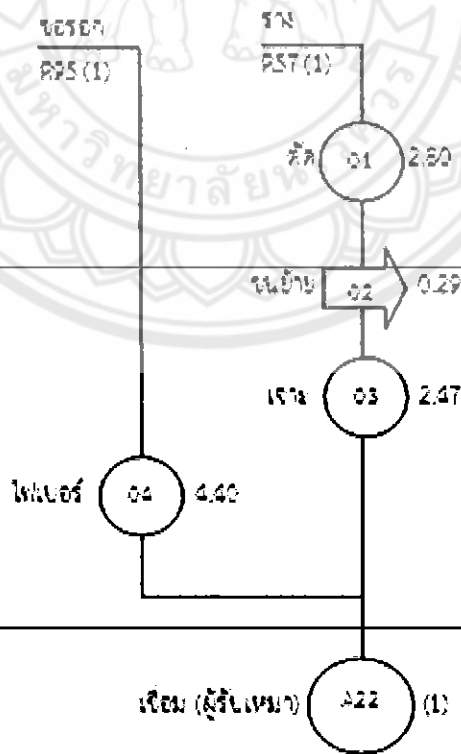
รูปที่ 4.127 OPC ขารับถังไอน้ำ รุ่น22



รูปที่ 4.128 OPC ขารับแบตเตอรี่ รุ่น22 (100A)

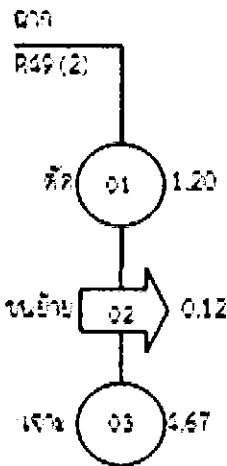


รูปที่ 4.129 OPC กันกระแทกแบบเตอรี



รูปที่ 4.130 OPC ขารับรอกตุตท่อรีบ





ขารับรอกท่อสลิปตัวยาว

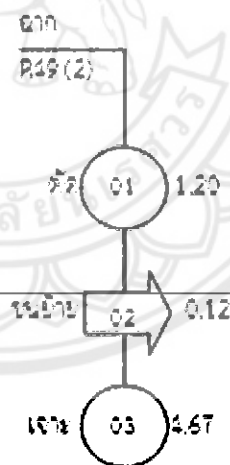
R119 (1)

ข้อขา

R120 (1)

เชื่อม (ผู้รับเหมา) A23 (1)

รูปที่ 4.131 OPC ขารับรอกหัวท่อสลิปตัวยาว



ขารับรอกท่อสลิปตัวสั้น

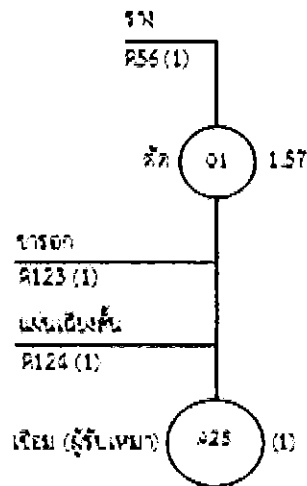
R121 (1)

ข้อขา

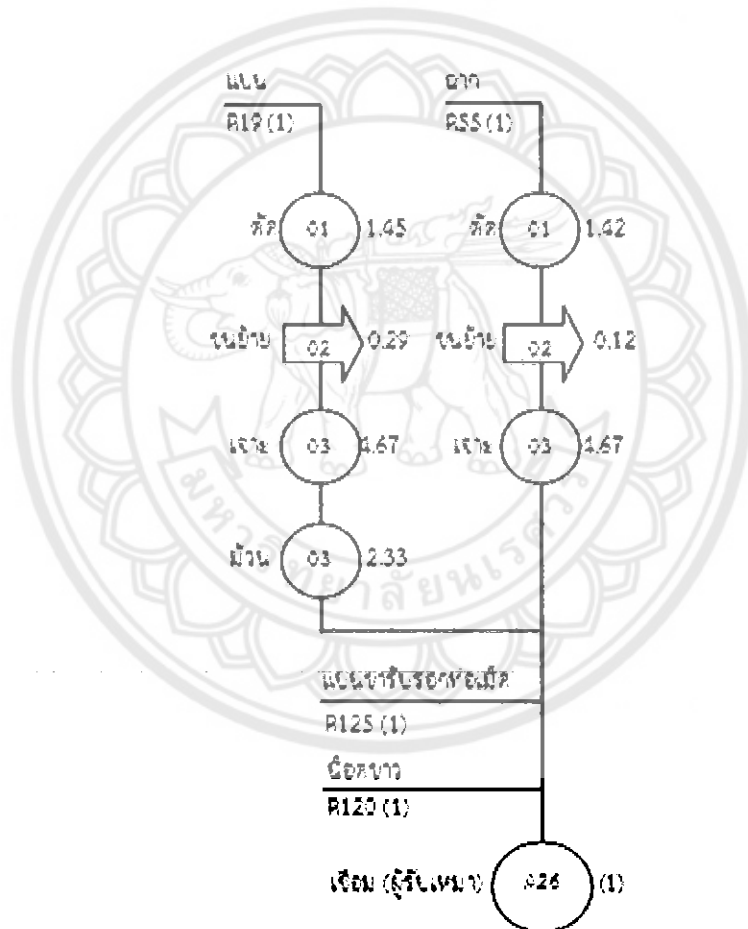
R122 (1)

เชื่อม (ผู้รับเหมา) A24 (1)

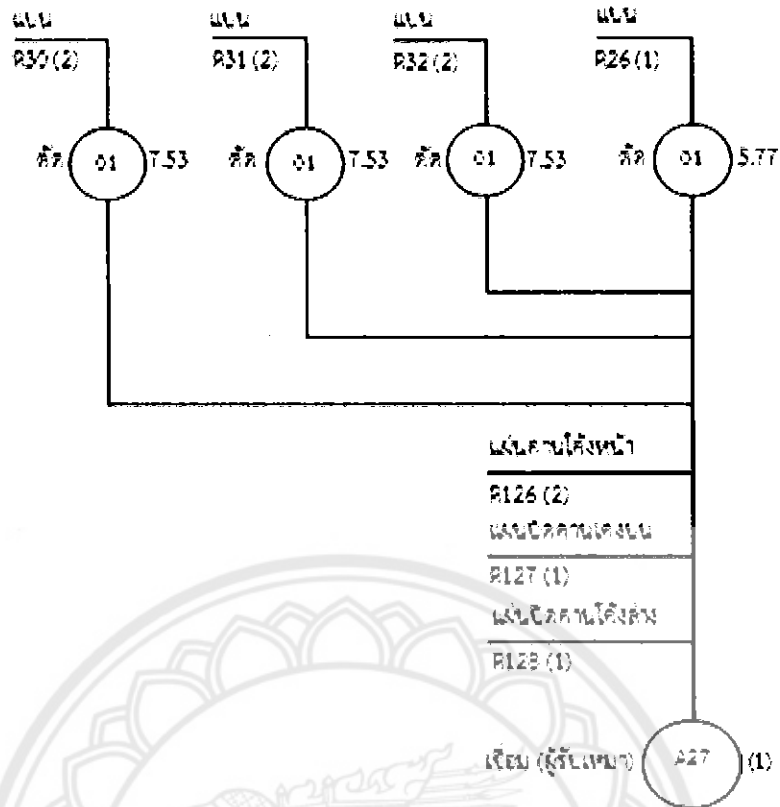
รูปที่ 4.132 ขารับรอกท่อสลิปตัวสั้น



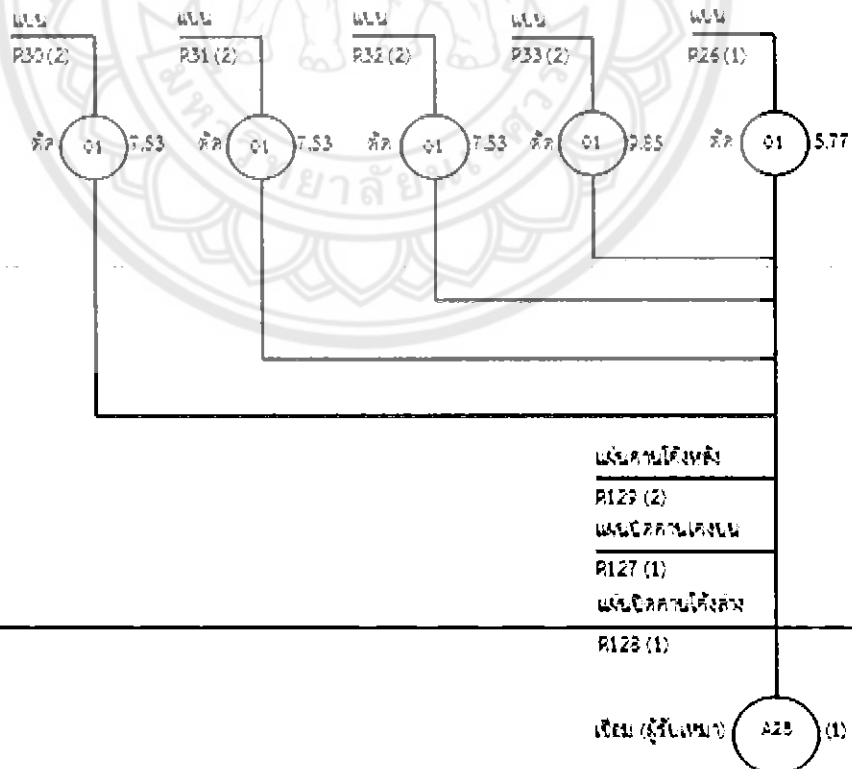
รูปที่ 4.133 OPC ขารับรอกท่อเม็ด 1



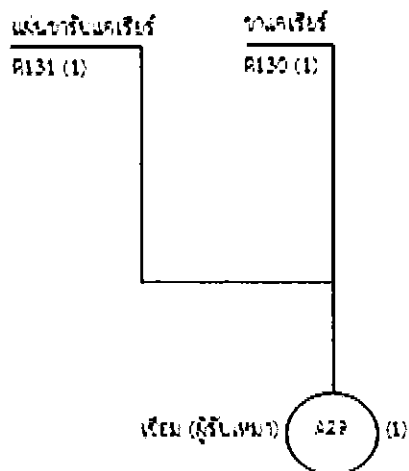
รูปที่ 4.134 OPC ขารับรอกท่อเม็ด 2



รูปที่ 4.135 OPC คานโค้งหน้า รุ่น22



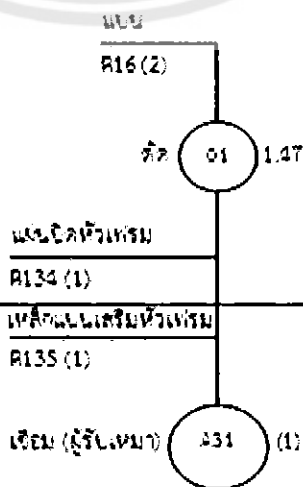
รูปที่ 4.136 OPC คานโค้งหลัง รุ่น22



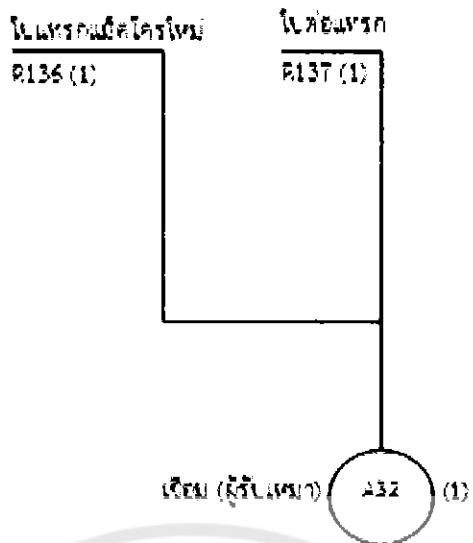
รูปที่ 4.137 OPC ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวสั้น 8 1/2"



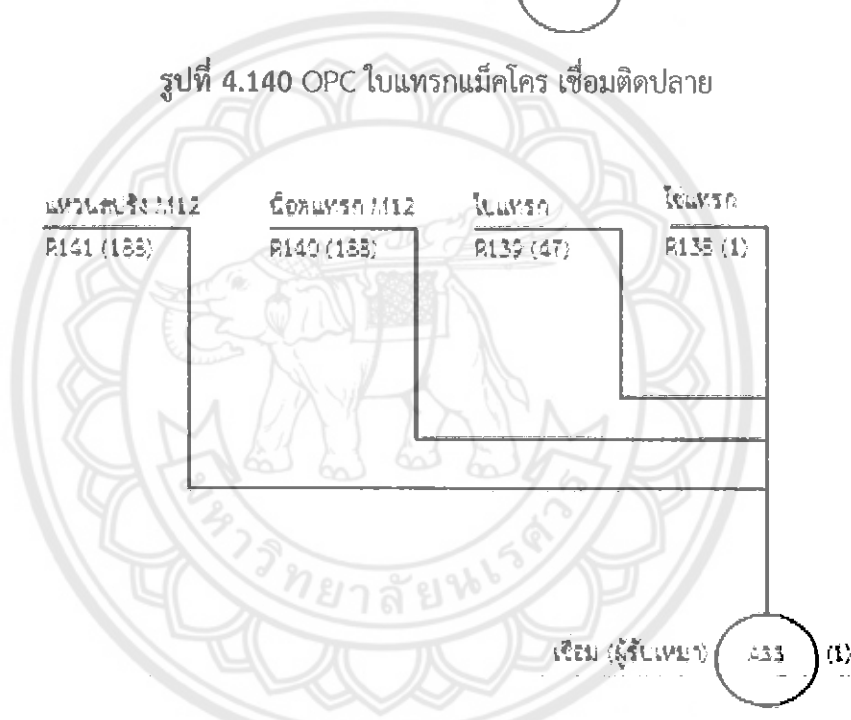
รูปที่ 4.138 OPC ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9 1/2"



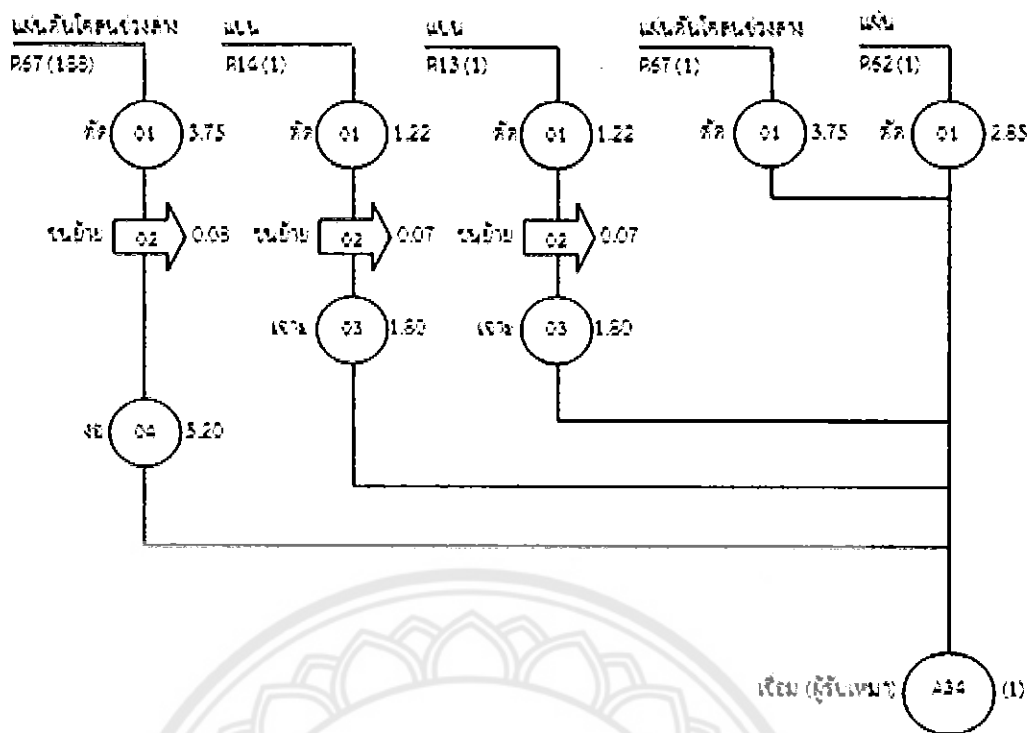
รูปที่ 4.139 OPC เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ



รูปที่ 4.140 OPC ใบแทรกแม่โคร เชื่อมติดปลาย

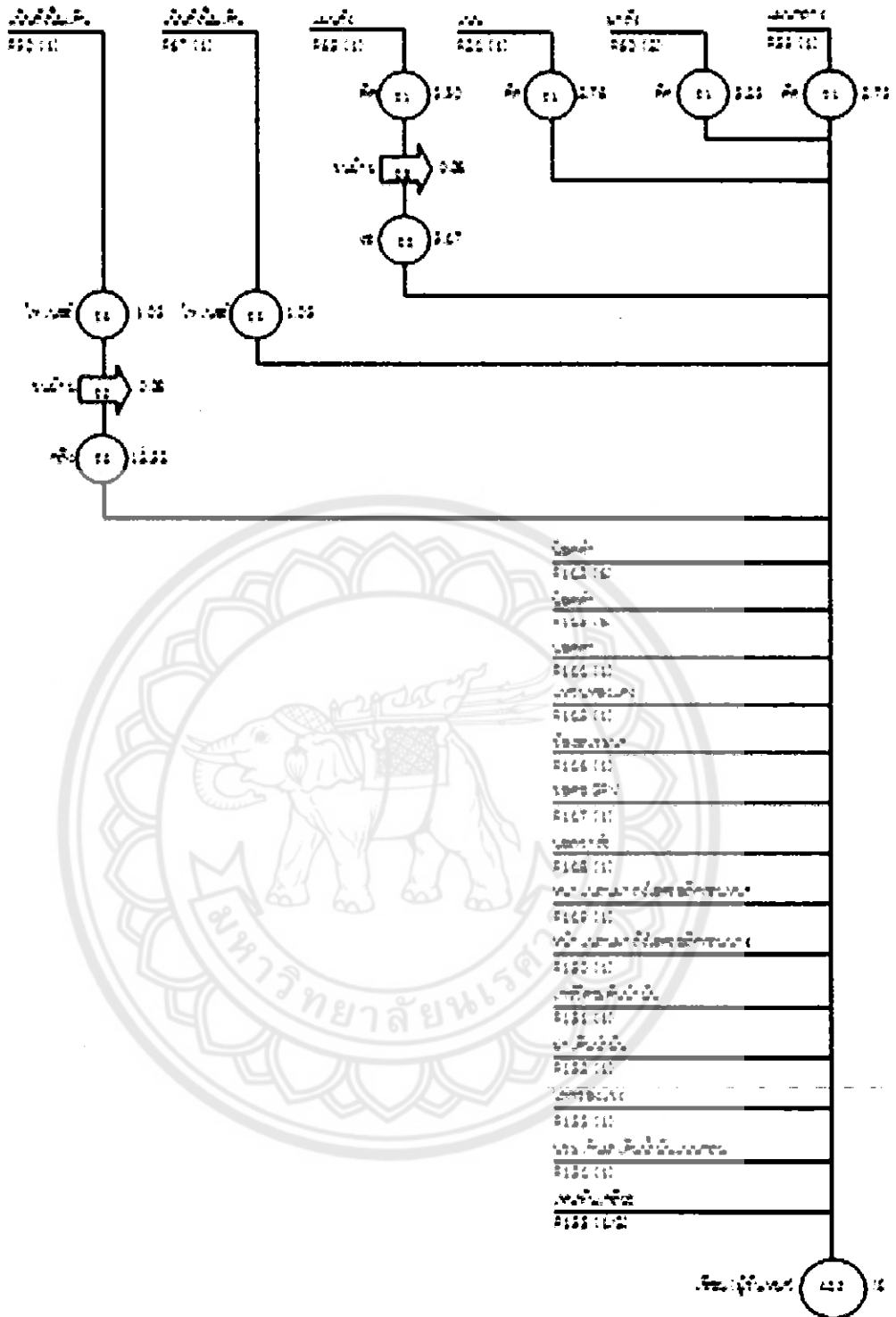


รูปที่ 4.141 OPC ใบแทรก (48ข้อ)

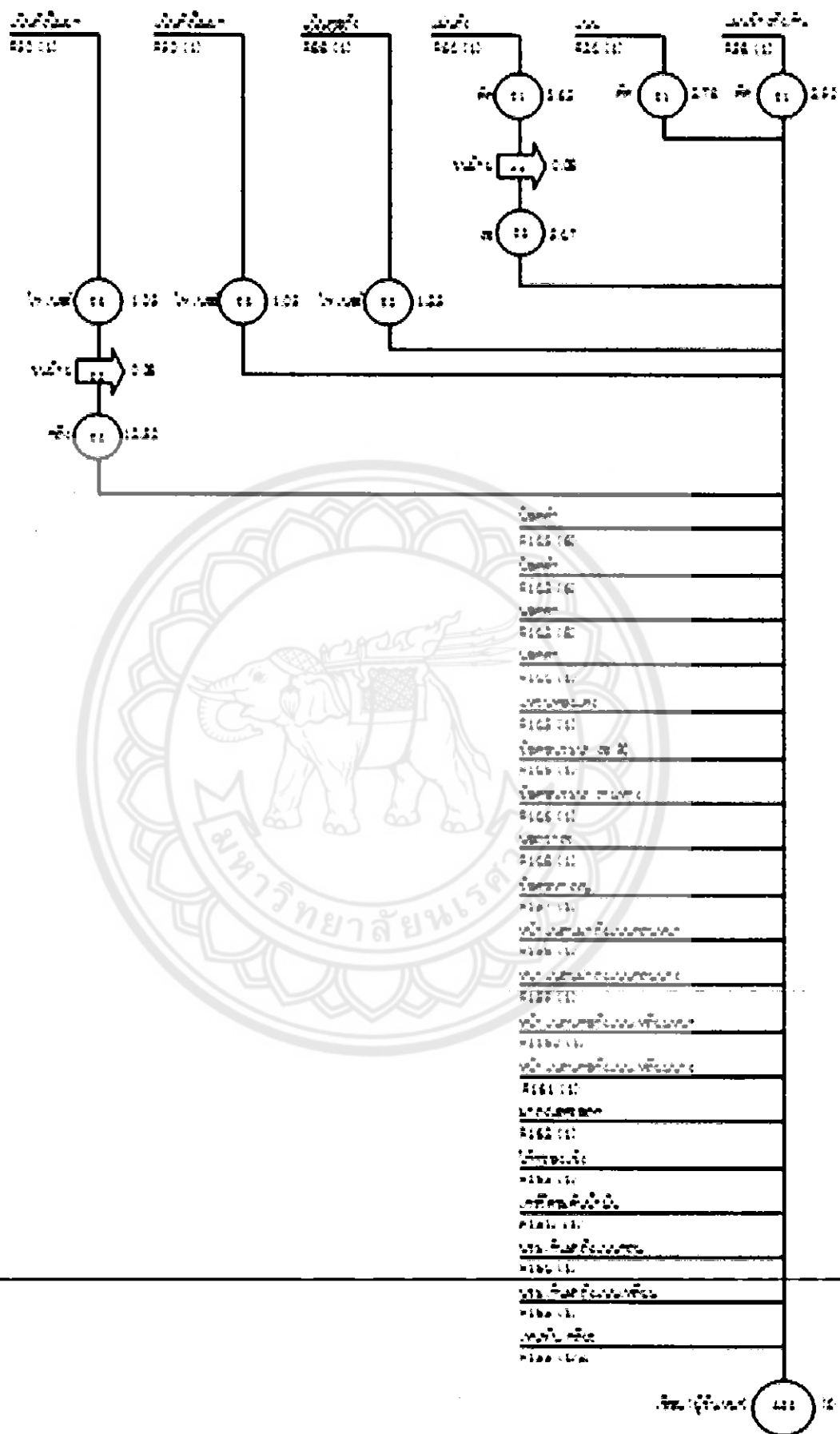


รูปที่ 4.142 OPC บังโคลนตัวเดิน 12HT แผงเก่า+ใหม่





รูปที่ 4.143 OPC ถังไฮดรอลิกปั๊มเดิน รุ่น22

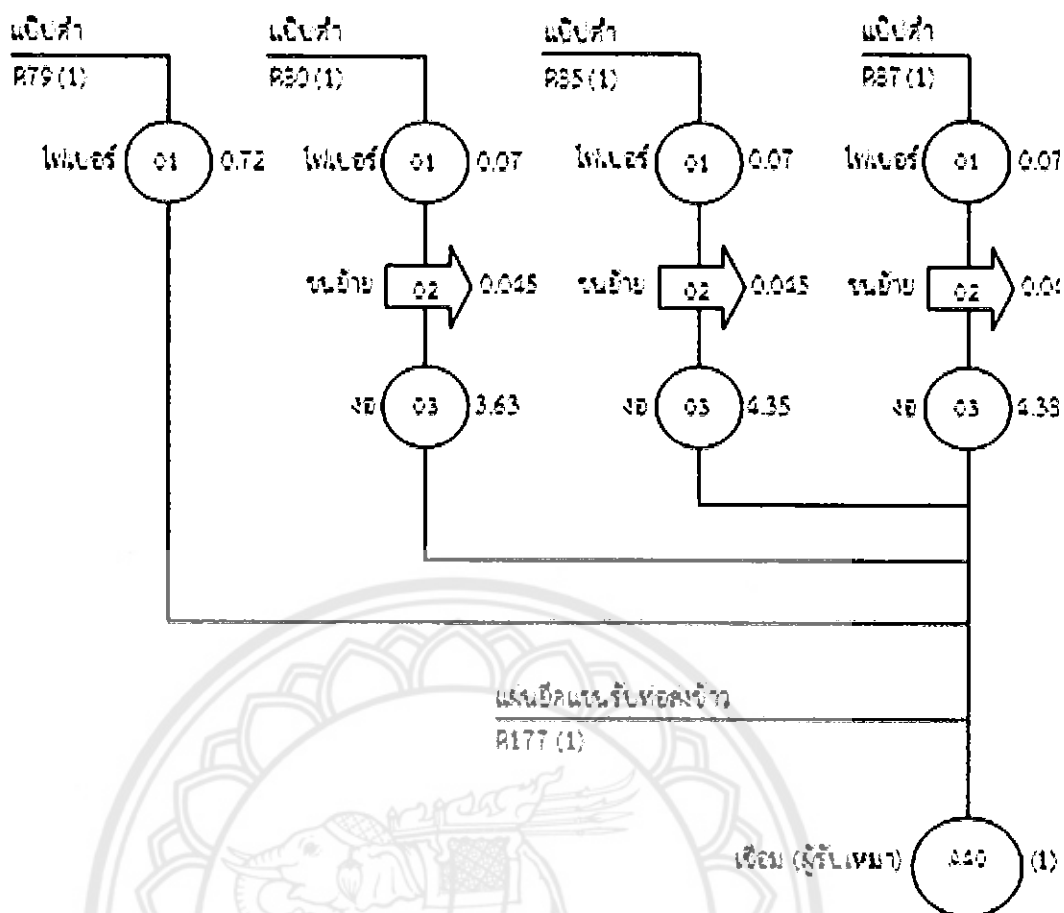


รูปที่ 4.144 OPC ถังไฮดรอลิกปั๊มยกกรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์

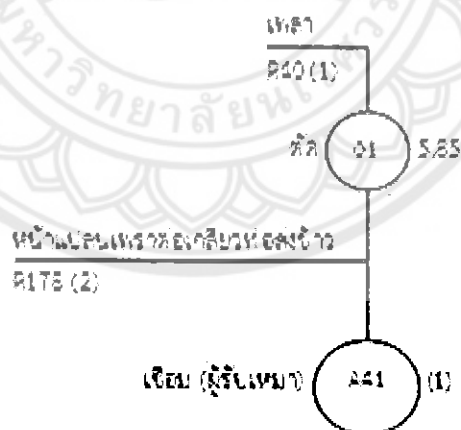




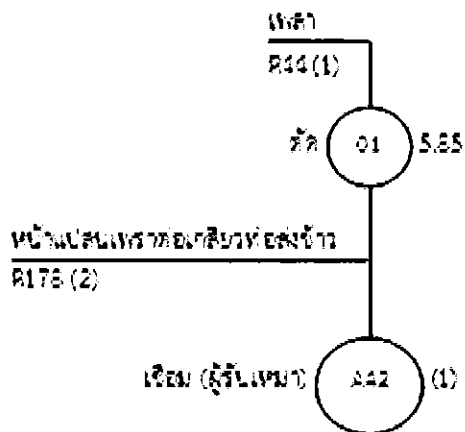




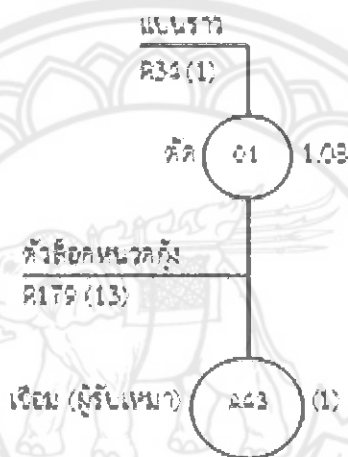
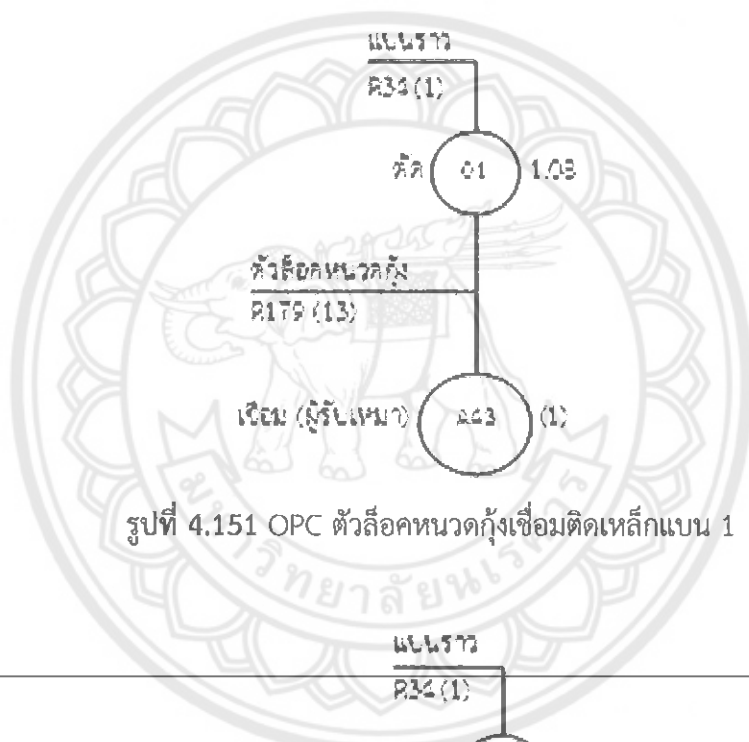
รูปที่ 4.158 OPC แชนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวาง หน้ามีกว้าง



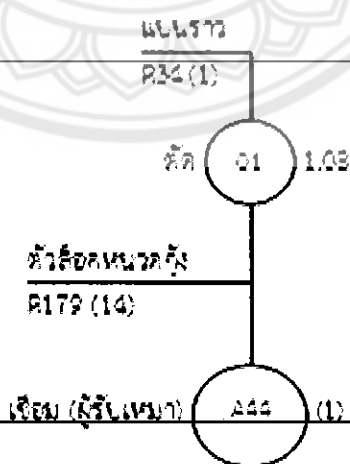
รูปที่ 4.149 OPC เพลตต่อเกลียว 1¼x8 ท่อส่งข้าว



รูปที่ 4.150 OPC เพลตต่อเกลียว 1 1/4x10 ท่อส่งข้าว



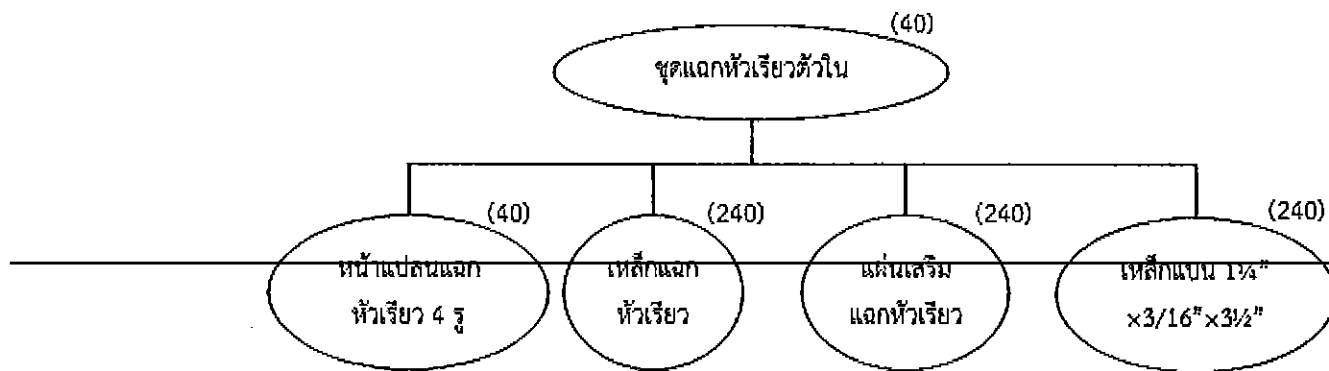
รูปที่ 4.151 OPC ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 1



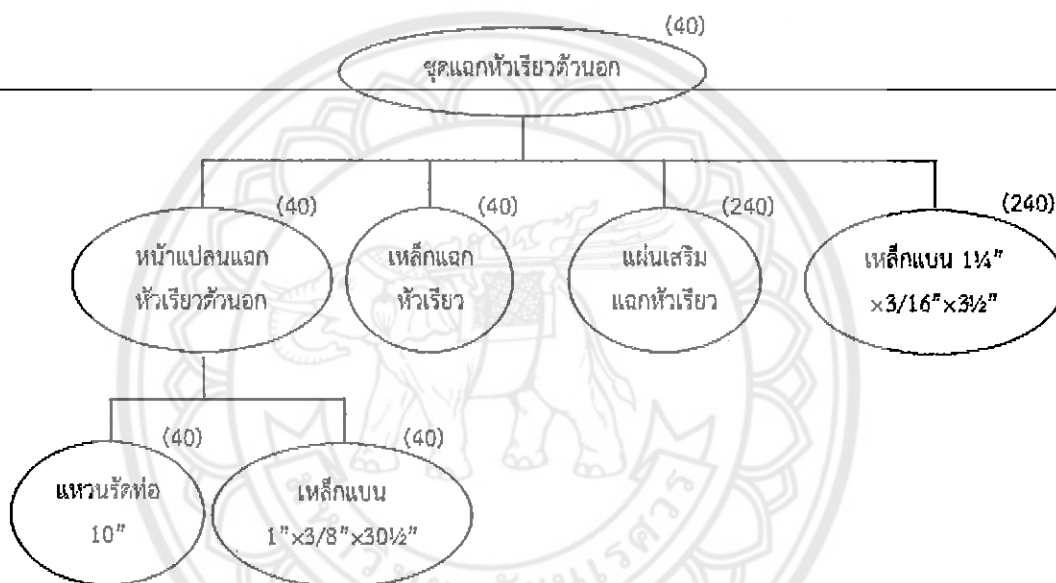
รูปที่ 4.152 OPC ตัวล๊อคหนดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน 2



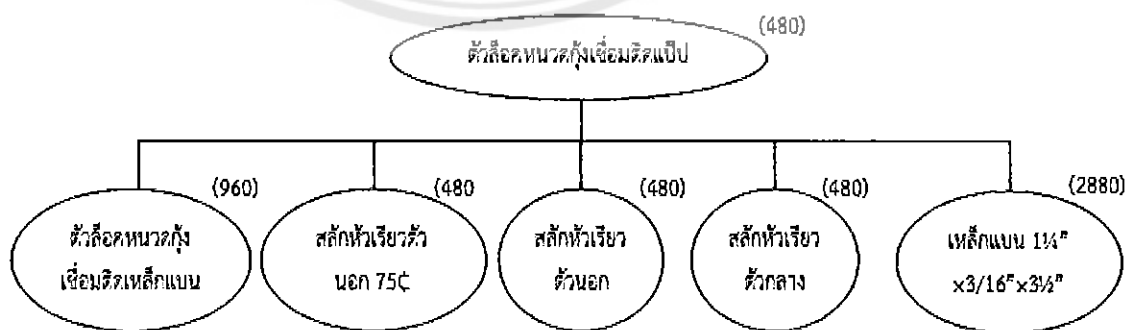
ภาคผนวก ฉ.  
BOM แสดงชื่อและจำนวนของวัตถุดิบที่ใช้มาประกอบของแต่ละรายการ



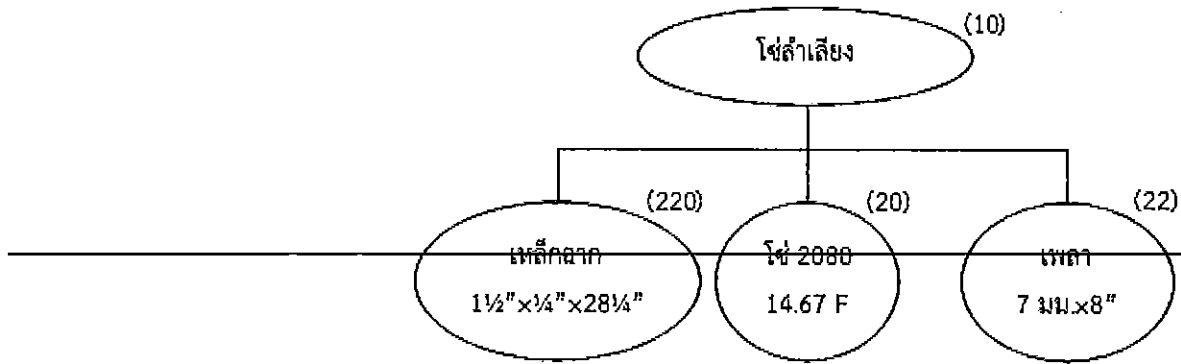
รูปที่ 4.153 BOM ชุดแฉกหัวเรือตัวใน (รุ่นซูเปอร์ลิ้น)



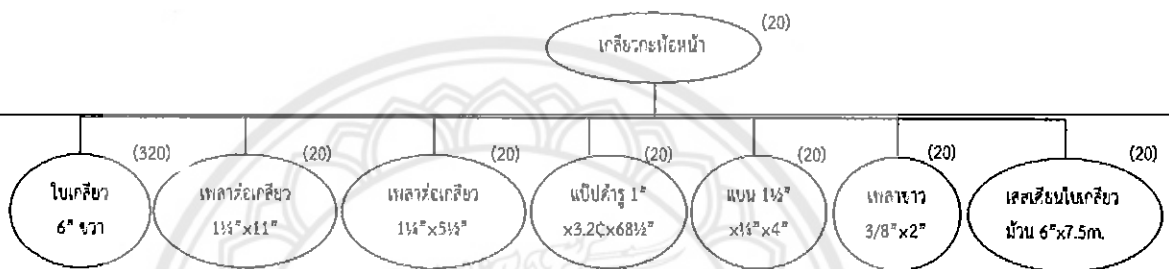
รูปที่ 4.154 BOM ชุดแฉกหัวเรือตัวนอก (รุ่นซูเปอร์ลิ้น)



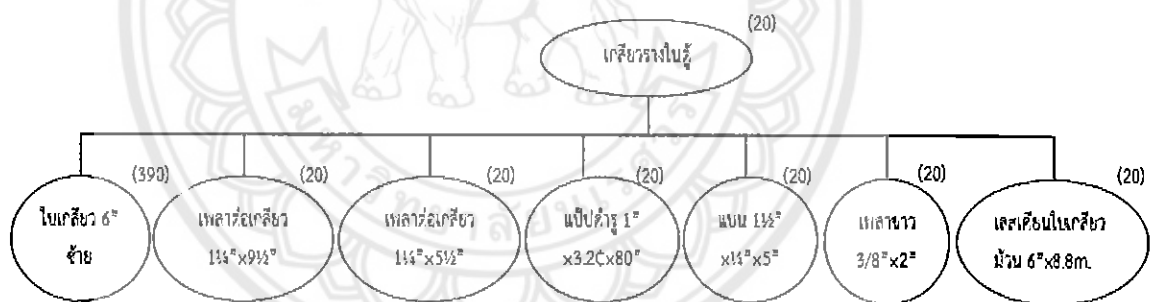
รูปที่ 4.155 BOM ตัวล็อกหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแป๊ป ติดเพลลาหัว



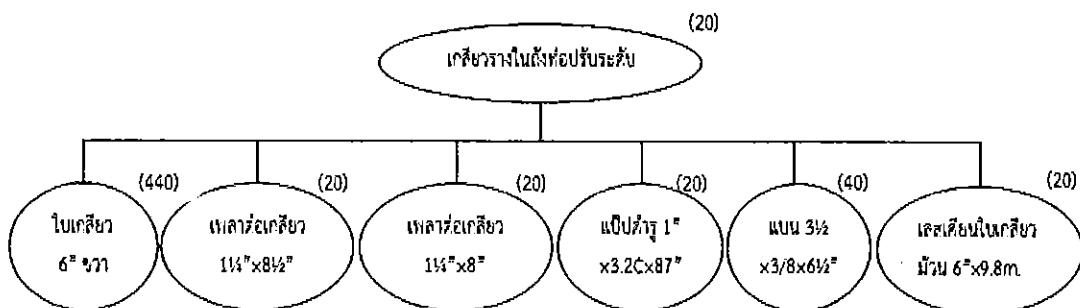
รูปที่ 4.156 BOM โซ่ลำเลียงเจ้าข้างไวไฟ รุ่นใหม่ ตู้ยกสูง



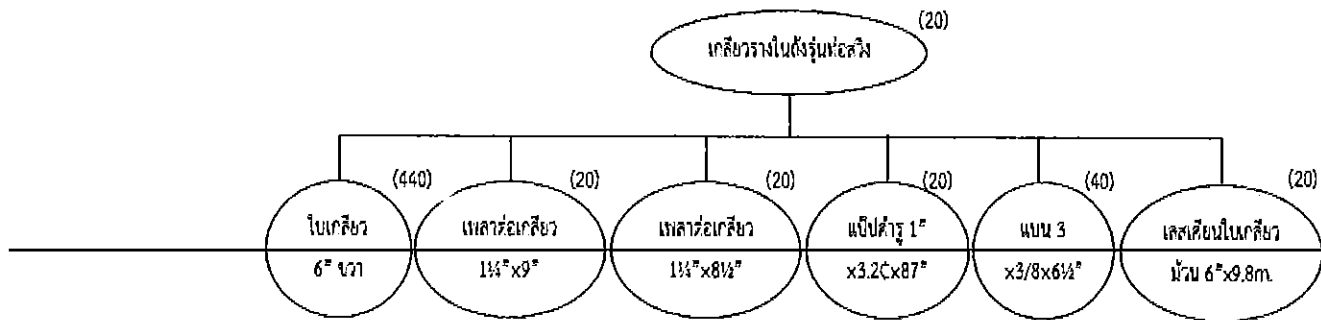
รูปที่ 4.157 BOM เกล็ดวกะพ้อหน้า รุ่น22



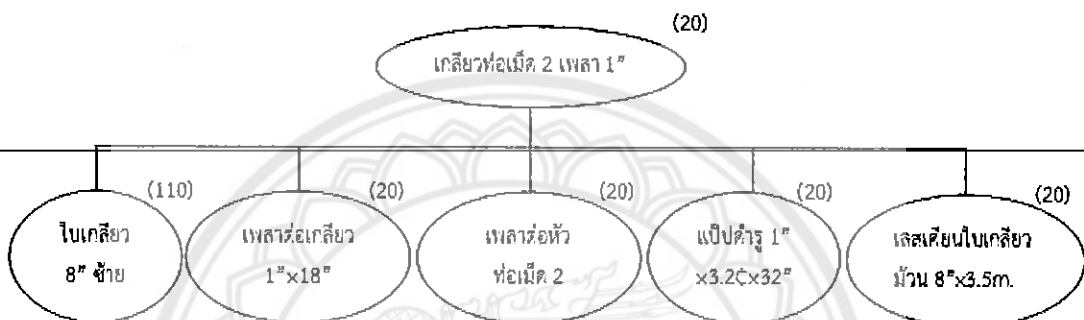
รูปที่ 4.158 BOM เกล็ดวรางตู้ใน รุ่น22



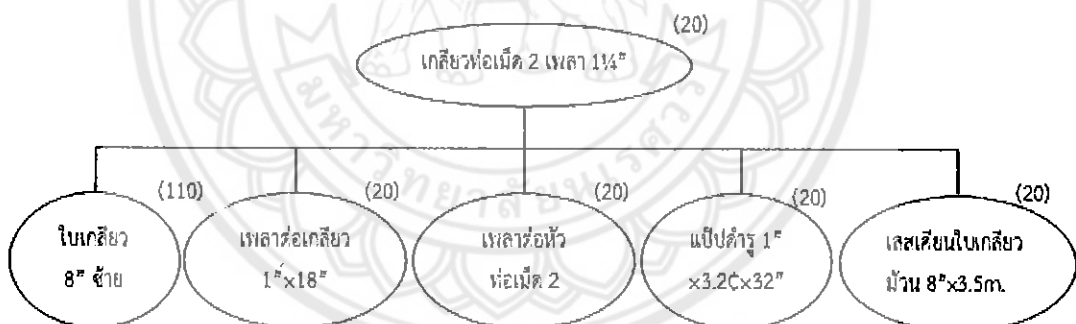
รูปที่ 4.159 BOM เกล็ดวรางในถังท่อปรับระดับ



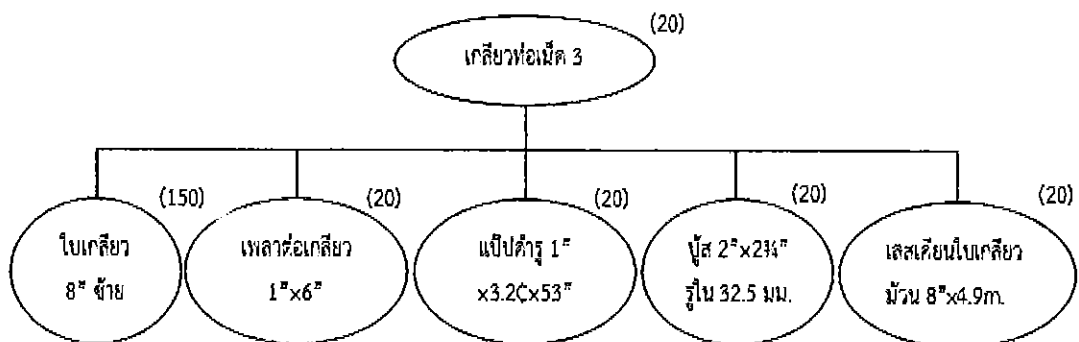
รูปที่ 4.160 BOM เกลียววางในถังรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์



รูปที่ 4.161 BOM เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1"

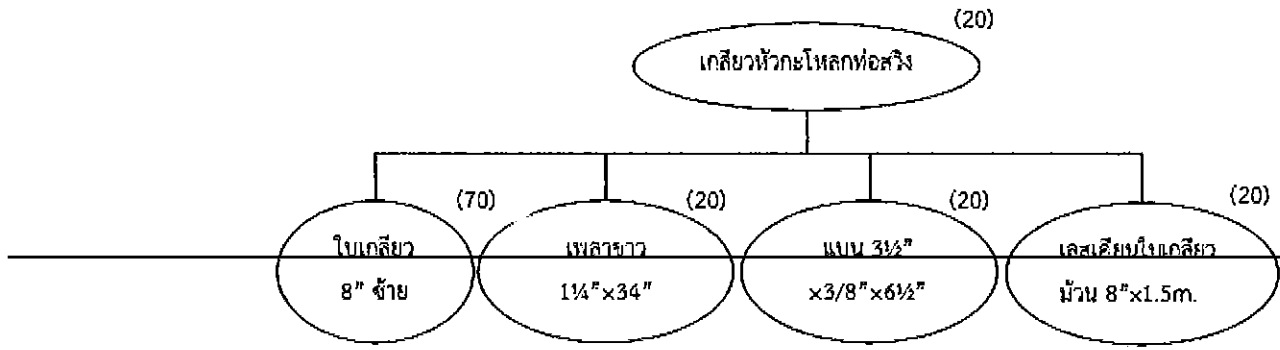


รูปที่ 4.162 BOM เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1 1/4"

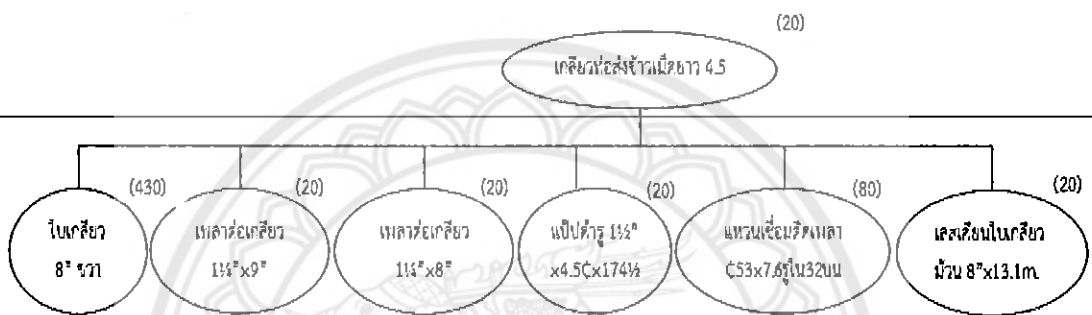


รูปที่ 4.163 BOM เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น 22

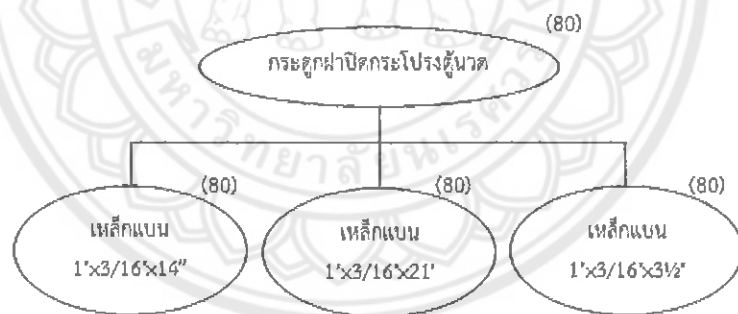




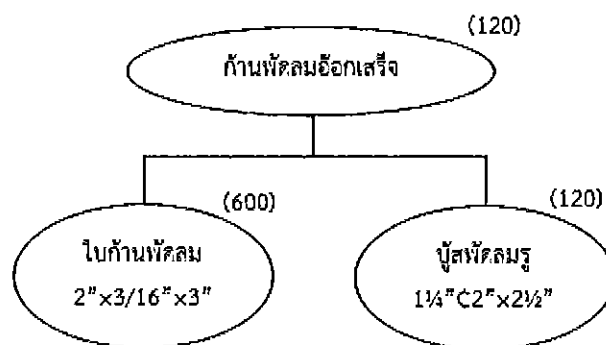
รูปที่ 4.164 BOM เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง



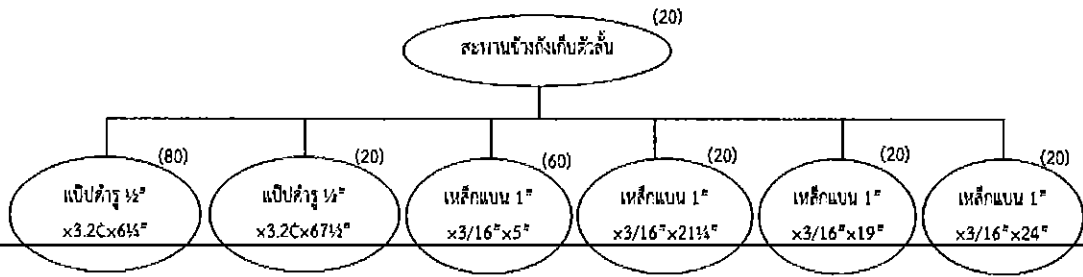
รูปที่ 4.165 BOM เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5 (ท่อสวิง)



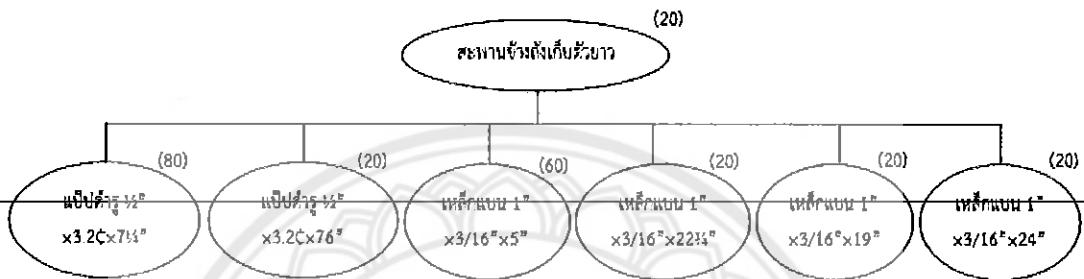
รูปที่ 4.166 BOM กระดุกฝาปิดกระโปรงตู้ขนาด



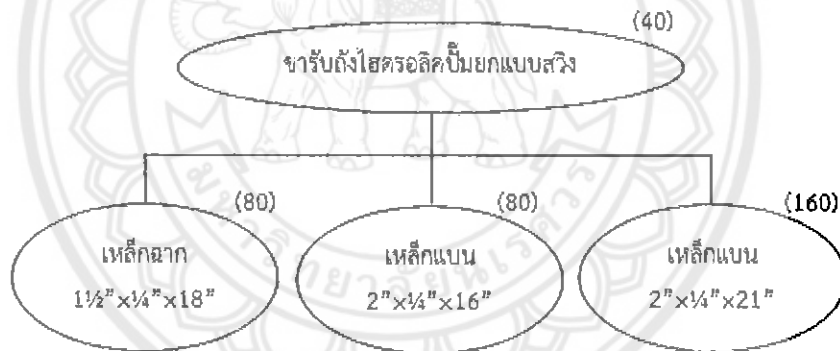
รูปที่ 4.167 BOM ก้านพัดลมอีอกเสริม



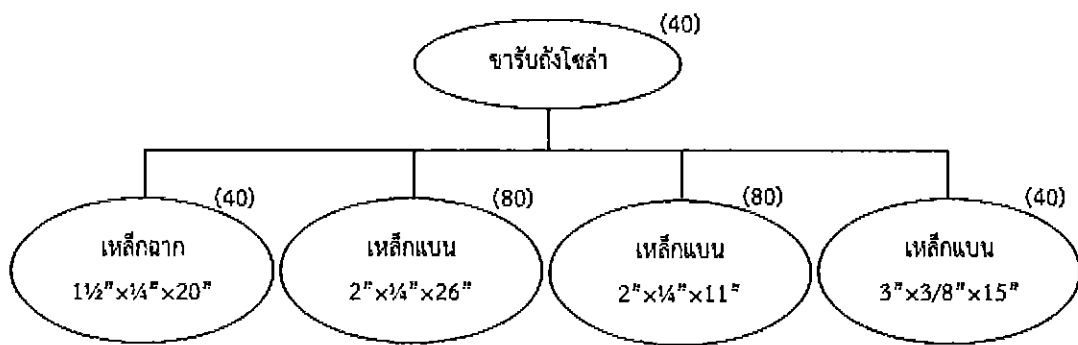
รูปที่ 4.168 BOM สะพานข้างถึงเก็บตัวสั้น



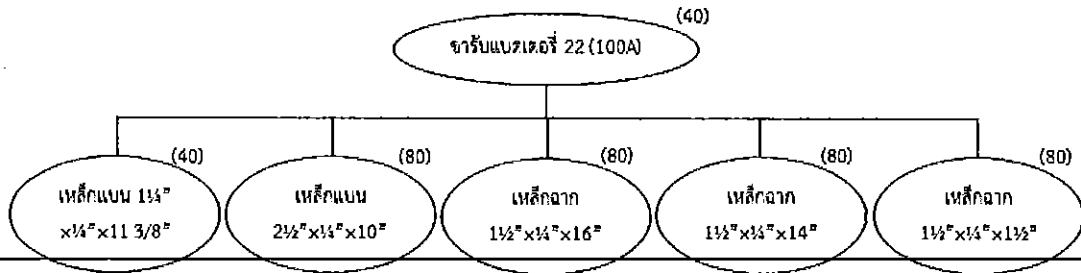
รูปที่ 4.169 BOM สะพานข้างถึงเก็บตัวยาว



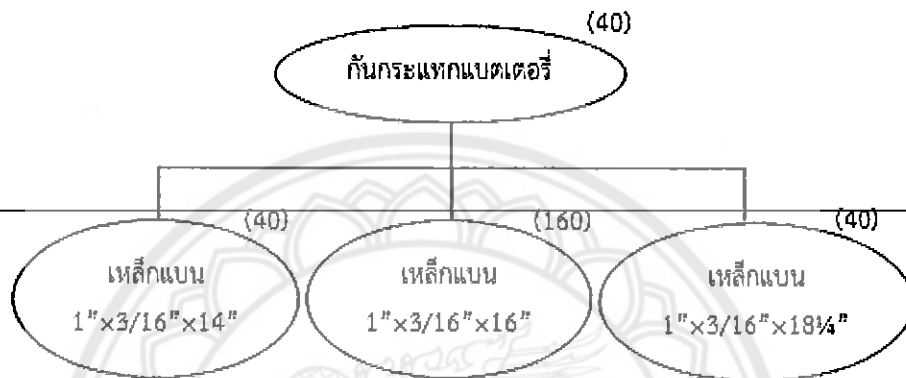
รูปที่ 4.170 BOM ขาจับถังไฮดรอลิกบีบยกแบบสวิง



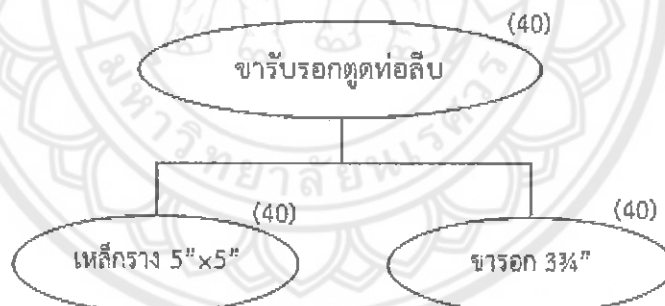
รูปที่ 4.171 BOM ขาจับถังโซล่า รุ่น 22



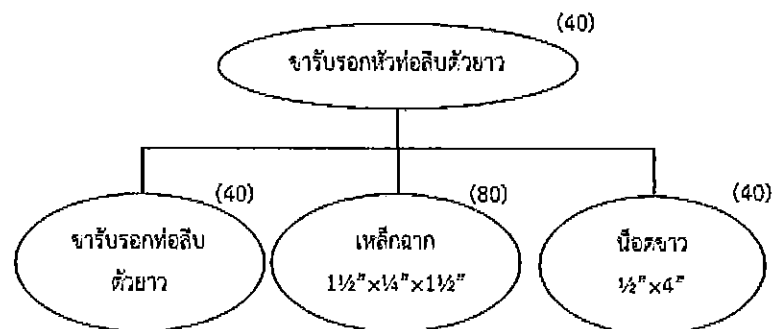
รูปที่ 4.172 BOM ขาร์บแบตเตอร์ รุ่น 22 (100A)



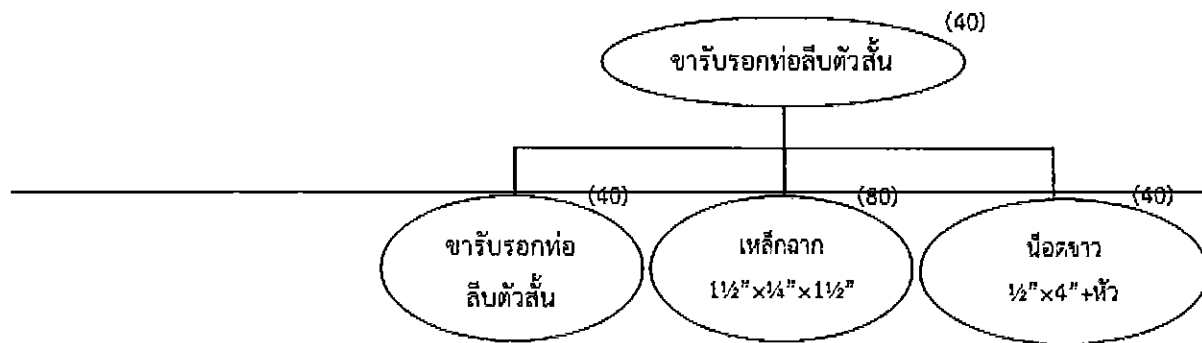
รูปที่ 4.173 BOM กั้นกระแทกแบตเตอร์



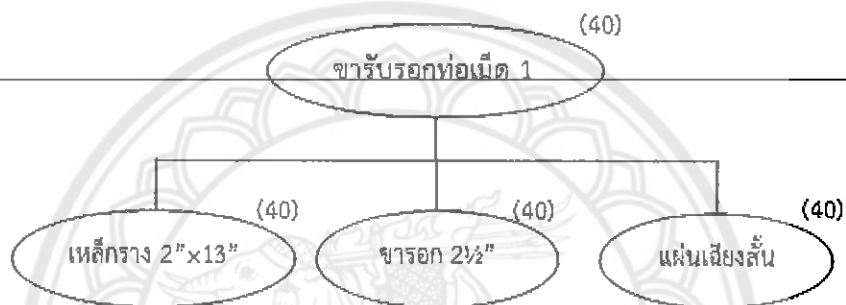
รูปที่ 4.174 BOM ขาร์บรอกทูต้อรีบ



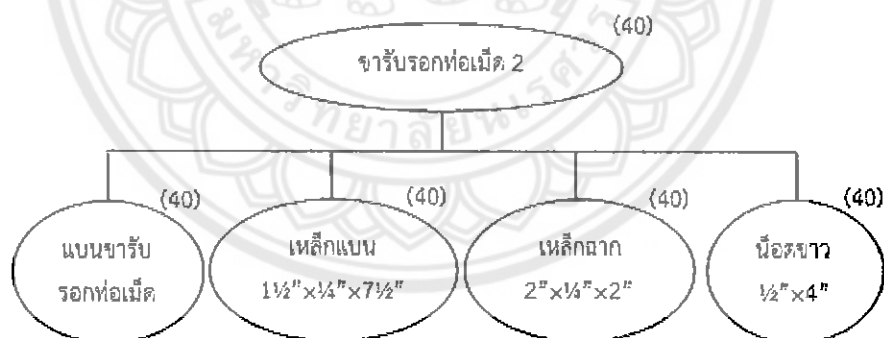
รูปที่ 4.175 BOM ขาร์บรอกหัวท้อลีบตัวยาว



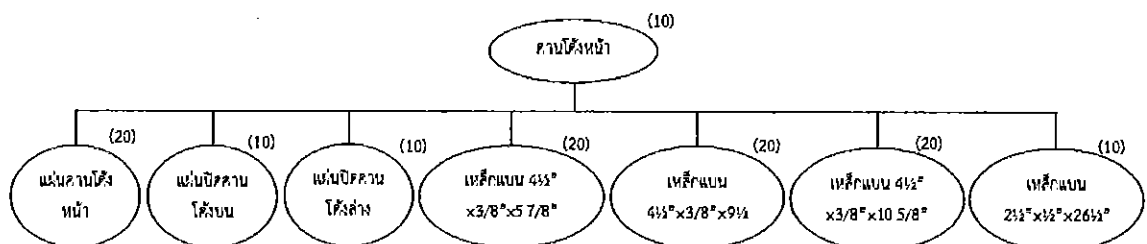
รูปที่ 4.176 BOM ขารับรอกท่อสลิปตัวสั้น



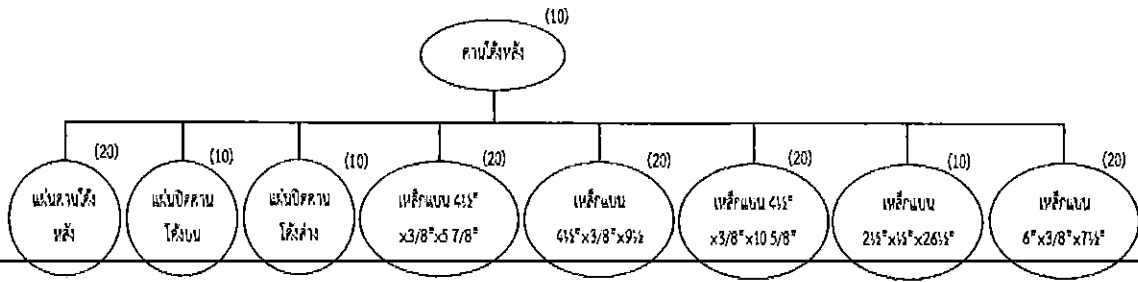
รูปที่ 4.177 BOM ขารับรอกท่อเมียด 1



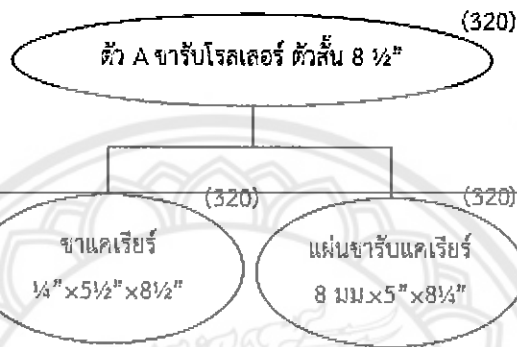
รูปที่ 4.178 BOM ขารับรอกท่อเมียด 2



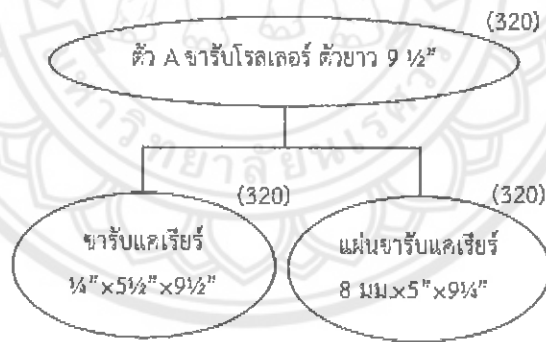
รูปที่ 4.179 BOM คานคိုင်หน้า รุ่น 22



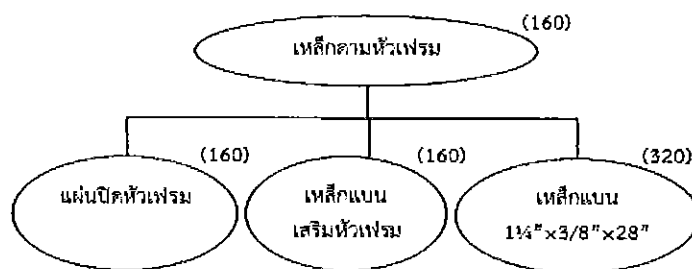
รูปที่ 4.180 BOM คานโค้งหลัง รุ่น22



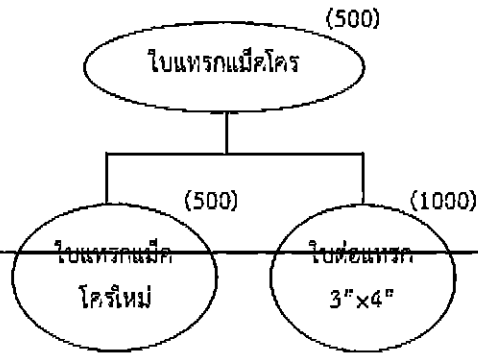
รูปที่ 4.181 BOM ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวสั้น 8½"



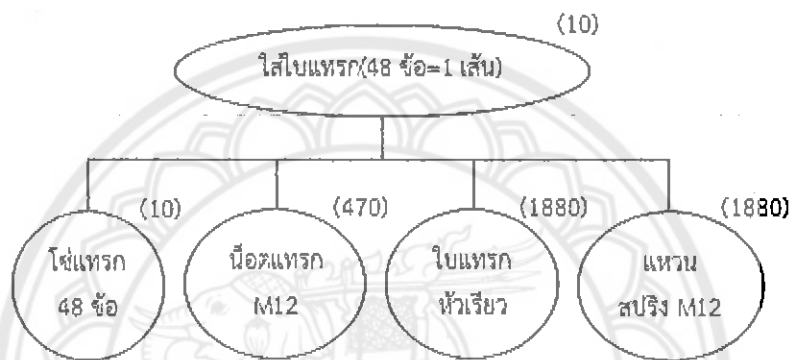
รูปที่ 4.182 BOM ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9½"



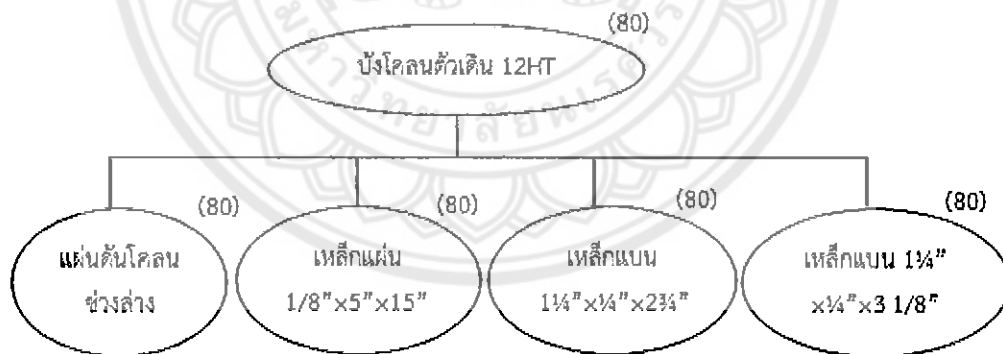
รูปที่ 4.183 BOM เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ



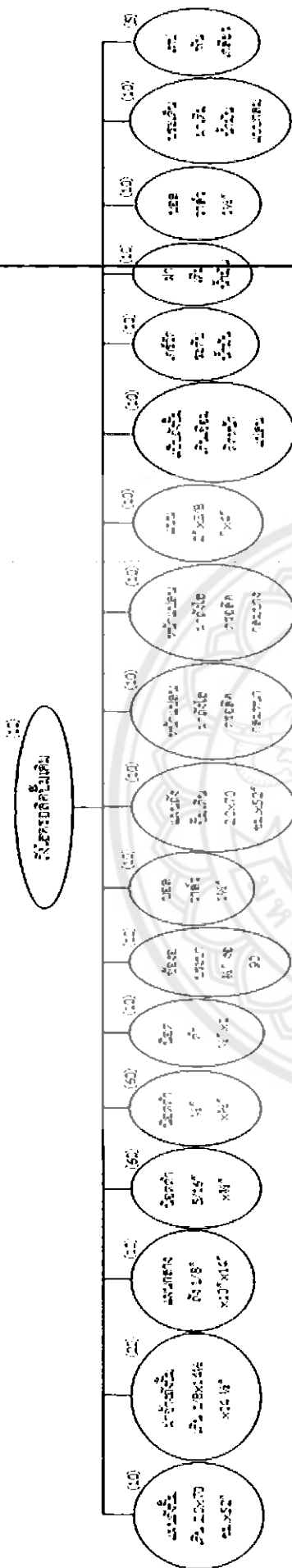
รูปที่ 4.184 BOM ไบแทรกแม็คโคร เชื่อมติดปลาย



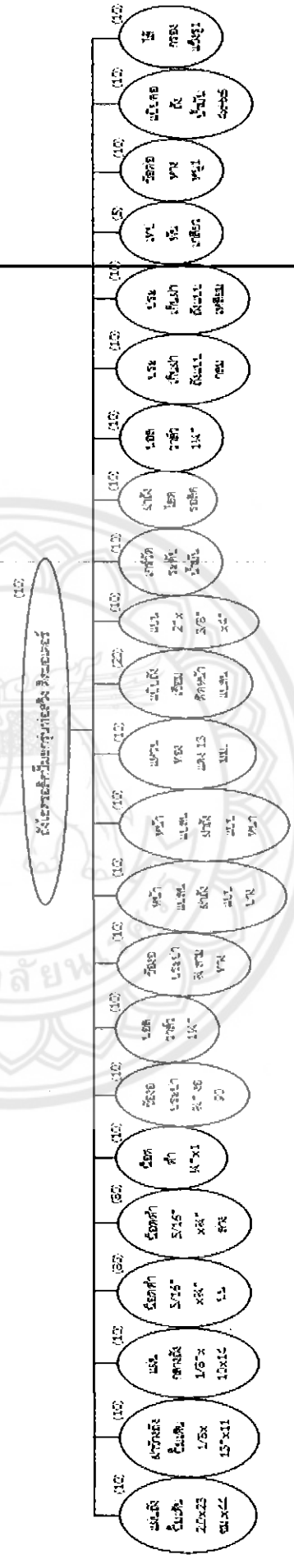
รูปที่ 4.185 BOM ไบแทรก (48ข้อ)



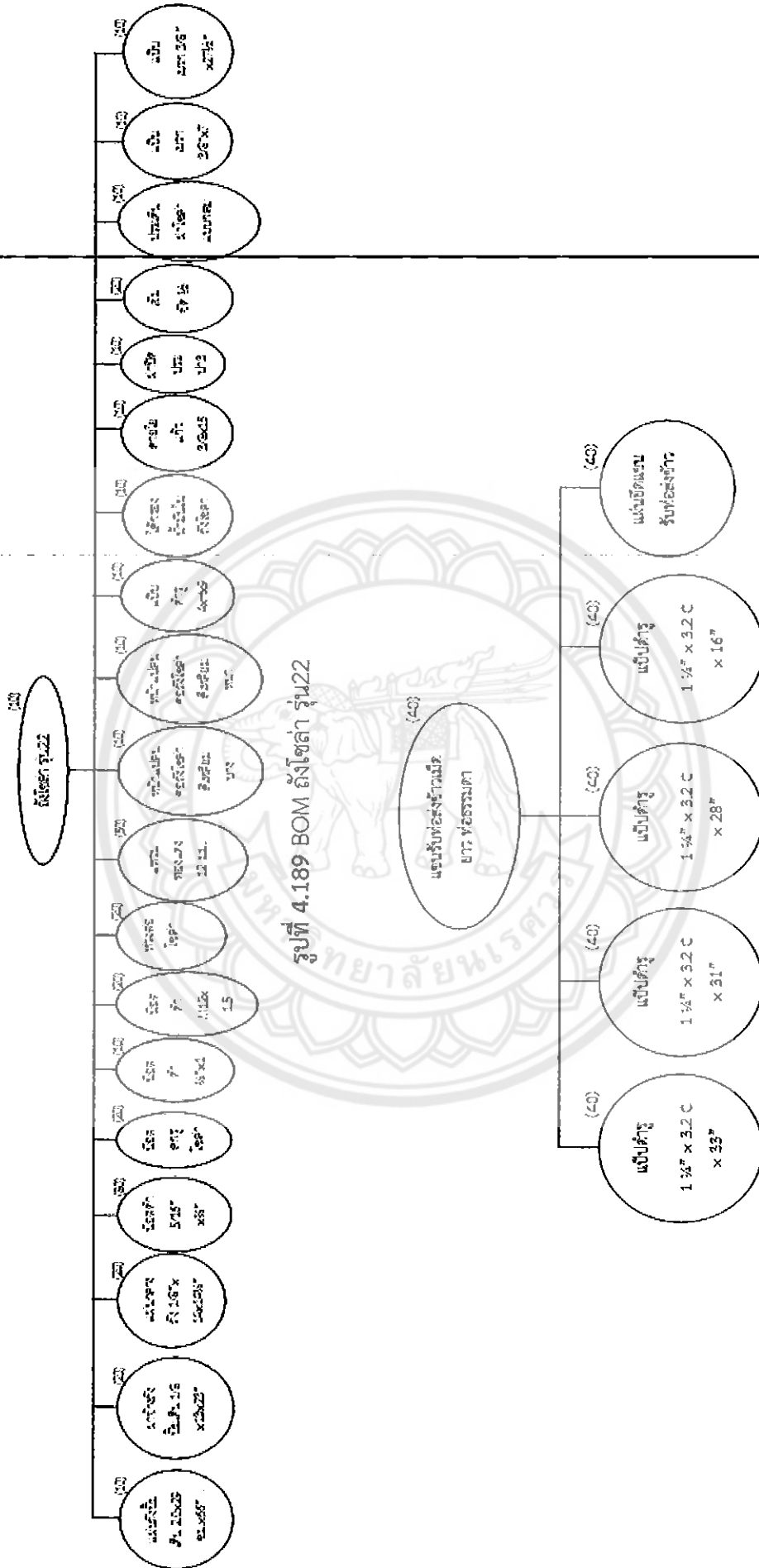
รูปที่ 4.186 BOM บั้งโคลนตัวเดิน 12HT ผ่างเก่า+ใหม่



รูปที่ 4.187 BOM กล่องอะลูมิเนียม รุ่น 22

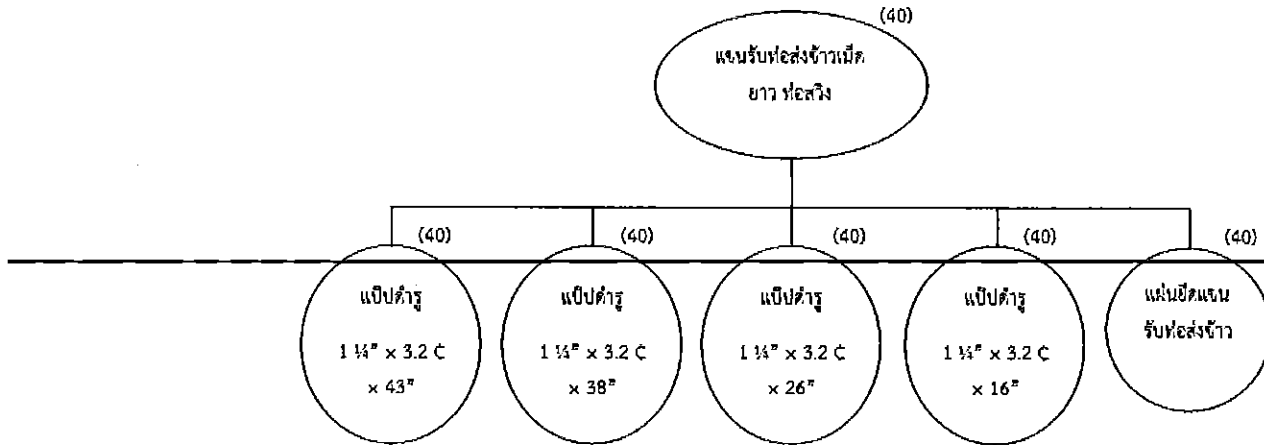


รูปที่ 4.188 BOM กล่องอะลูมิเนียมรุ่นทอลง ดัดมอเตอ

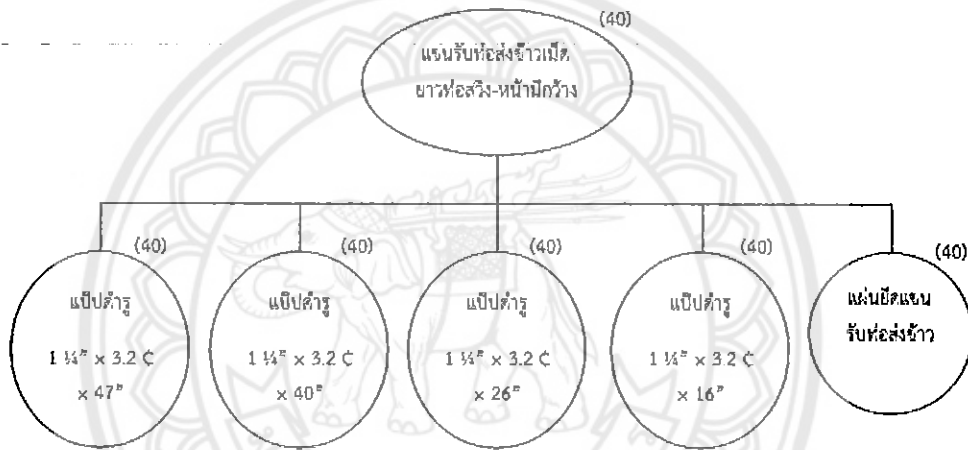


รูปที่ 4.190 BOM แขนรับท่อส่งน้ำมันไฮดรอลิก ท่อธรรมดา:

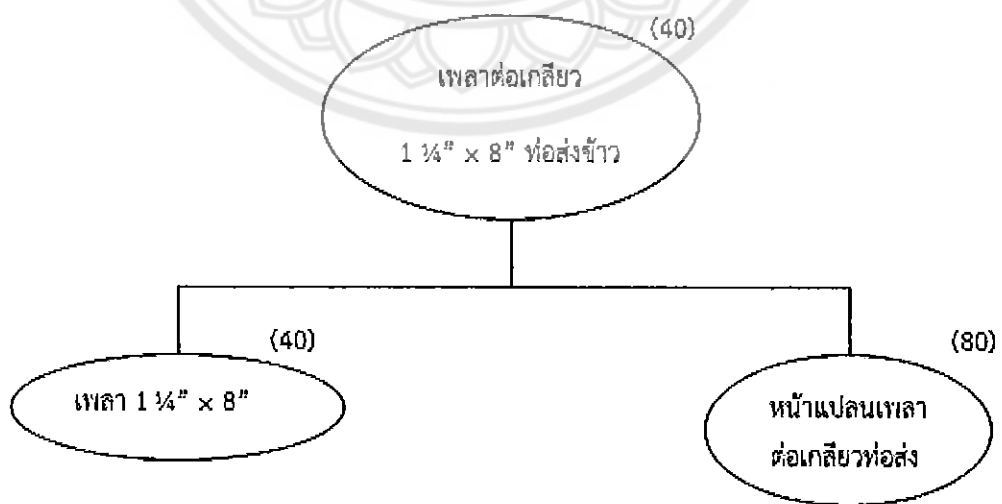




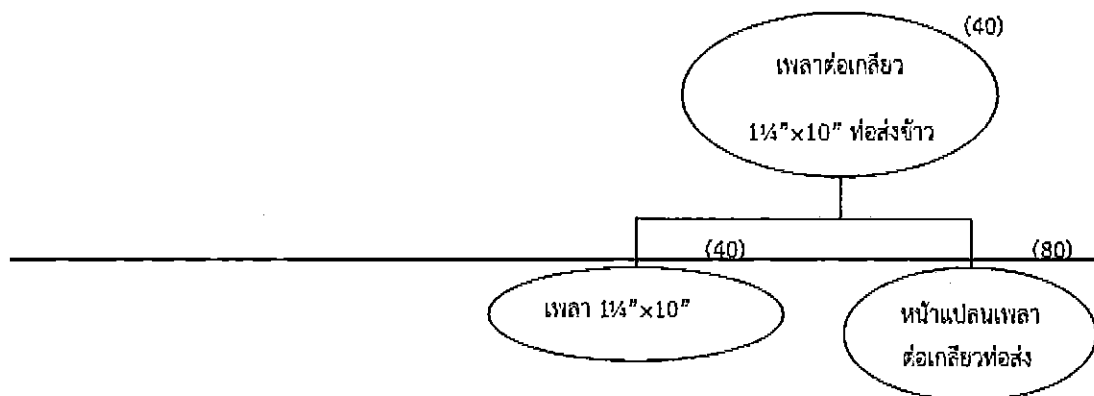
รูปที่ 4.191 BOM แขนรับท่อส่งข้าวเม็ด ยาว ท่อสวิต



รูปที่ 4.192 BOM แขนรับท่อส่งข้าวเม็ด ยาวท่อสวิต หน้ามีกว้าง



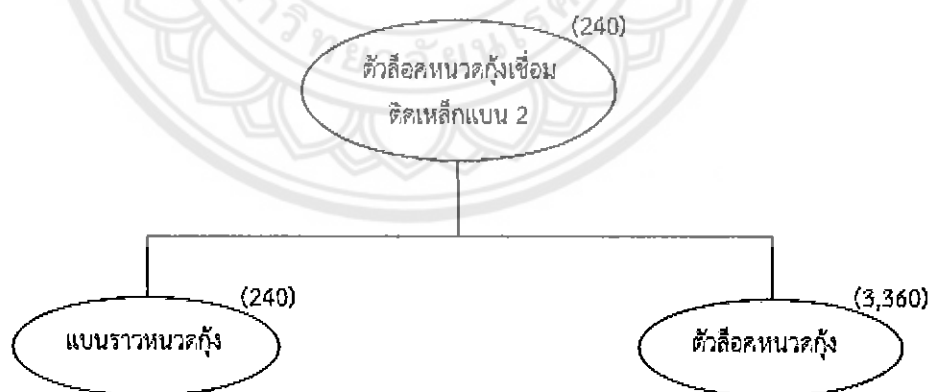
รูปที่ 4.193 BOM เพลาคู่เกลียว 1 1/4x8 ท่อส่งข้าว



รูปที่ 4.194 BOM เผลาต่อเกลียว 1¼x10 ท่อส่งข้าว



รูปที่ 4.195 BOM ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 1



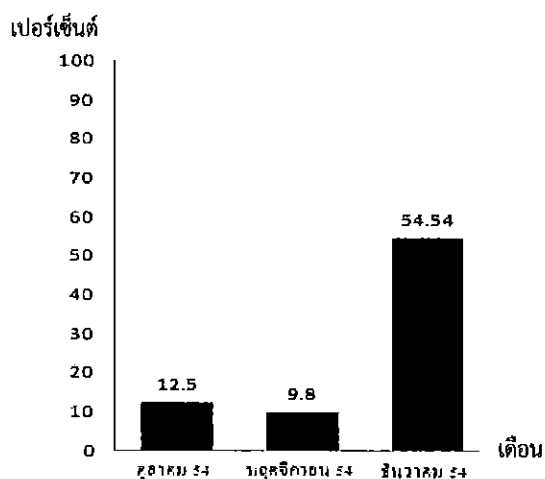
รูปที่ 4.196 BOM ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 2



-วิเคราะห์จำนวนข้อมูลจำนวนของขาดในส่วนของการสรุปพบว่า

ตารางที่ 5.4 ตารางวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์จำนวนของขาดในส่วนการสรุป

เดือน	ชื่อชิ้นส่วนที่ขาด	จำนวน (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	จำนวนรายการที่สั่งในแต่ละเดือน	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
ตุลาคม 54	-โซ่ลำเลียงข้าวข้างไผ่	1	2	16	12.50
	-เกลียวรางในถังร่อนทอสวิง	1			
พฤศจิกายน 54	-ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก	1	5	51	9.80
	-เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22	1			
	-เกลียวรางในตู้ รุ่น22	1			
	-เกลียวรางในถังร่อนทอสวิง	1			
	-เกลียวทอส่งข้าวเม็ดยาว 4.5	1			
ธันวาคม 54	-โซ่ลำเลียงข้าวข้างไผ่	1	12	22	54.54
	-เกลียวรางในถังทอปรับระดับ	1			
	-ขาจับถังโซล่า รุ่น22	1			
	-แขนรับทอส่งข้าวเม็ดยาวทอสวิง	1			
	-ขาจับแบตเตอรี่ รุ่น22 (100A)	1			
	-ก้านกระแทกแบตเตอรี่	1			
	-ขาจับรอกชุดทอสืบ	1			
	-ขาจับรอกหัวทอสืบตัวยาว	1			
	-ขาจับรอกหัวทอสืบตัวสั้น	1			
	-ขาจับรอกทอเม็ด 1	1			
	-ขาจับรอกทอเม็ด 2	1			
	-ขาจับถังไฮดรอลิคปั๊มยกแบบสวิง	1			



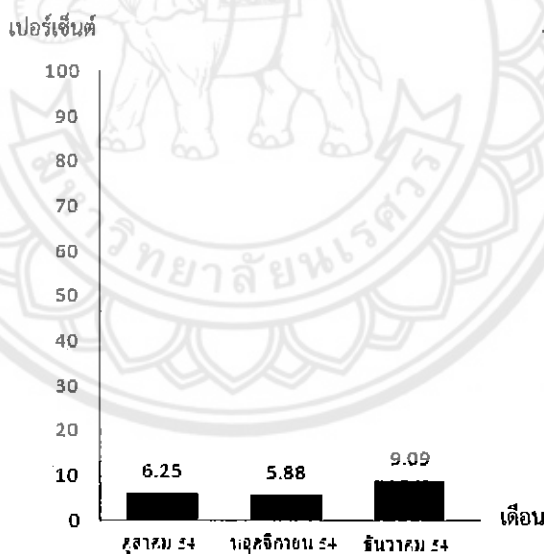
รูปที่ 4.197 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของขาดในส่วนการสรุป

-วิเคราะห์จำนวนข้อมูลจำนวนของขาดในส่วนของสตรีพบว่าไม่มีปัญหาของขาด

-วิเคราะห์จำนวนข้อมูลจำนวนของขาดในส่วนของส่งผลิตพบว่า

ตารางที่ 5.5 แบบบันทึกจำนวนของขาดในส่วนที่รับจากผู้รับเหมาก่อนที่จะประกอบย่อยรวม

เดือน	ชื่อชิ้นส่วนที่ขาด	จำนวน (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	จำนวนรายการที่สั่งในแต่ละเดือน	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
ตุลาคม 54	-ใบแทรก (48ข้อ=1เส้น) พร้อมเชื่อมต่อปลาย	1	1	16	6.25
พฤศจิกายน 54	-ใบแทรก (48 ข้อ=1เส้น) พร้อมเชื่อมต่อปลาย	1	3	51	5.88
	-คานโค้งหลัง	1			
	-ใบแทรก (48ข้อ=1เส้น) พร้อมเชื่อมต่อปลาย	1			
ธันวาคม 54	-ถังโซล่า รุ่น22	1	2	22	9.09
	-เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ	1			



รูปที่ 4.198 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของขาดในส่วนที่รับจากผู้รับเหมาก่อนจะประกอบย่อย



ภาคผนวก ซ.

BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของแต่ละรายการ

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตารางที่ 5.6 ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตภัณฑ์ 10 คัน

ลำดับ	รายการ	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	รหัส
1	กระดุกฝาปิดกระโปรงตัว	80	A14
	แบน 1"x3/16"x14"	80	R03
	แบน 1"x3/16"x21"	80	R07
	แบน 1"x3/16"x3½"	80	R01
2	ถังไฮดรอลิกปั๊มเติมรุ่น22 (ต่อ)	10	A35
	แผ่นถังปั๊มเดิน 2.0x70 ซม. x52"	10	R65
	ฝาข้างถังปั๊มเดิน 1/8"x14½"x14"	10	R60
	แผ่นกลางถัง 1/8"x10"x14"	10	R59
	แบน 2"x3/8"x4"	10	R24
	แป๊ปถังปั๊มเดินเชื่อมติดหน้า	10	R90
	แป๊ปถังปั๊มเดินเชื่อมติดหน้า	10	R180
	3	ถังไฮดรอลิกปั๊มยกรุ่นท่อสวิง	10
แผ่นถังปั๊มยกสวิง 2.0x23"x44"		10	R64
แผ่นข้างถังเก็บ 1/8"x13"x11"		10	R58
แบน 2"x3/8"x4"		10	R24
แป๊ปคองถ้งน้ำมัน 4xHx6"		10	R88
แป๊ปถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน		10	R90
แป๊ปถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน		10	R180
4		ถังโซล่า รุ่น22	10
	แผ่นถังโซล่า 2.0x29"x66"	10	R66
	ฝาข้างถังโซล่า 1/8"x13"x23"	20	R63
	แผ่นกลางถัง 1/8"x14"x14 ¼"	20	R61
	แป๊ปดำรู 4"xHx9"	10	R89
	แป๊ปเบรก 3/8"x27½"	10	R92
	แป๊ปเบรก 3/8"x7"	10	R91
	5	คานโค้งหน้ารุ่น 22	10
แบน 4½"x3/8"x5 7/8"		20	R30
แบน 4½"x3/8"x9½"		20	R31
แบน 4½"x3/8"x10 5/8"		20	R32
แบน 2½"x½"x26½"		10	R26

ตารางที่ 5.6 (ต่อ) ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตภัณฑ์ 10 คัน

ลำดับ	รายการ	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	รหัส
6	คานโค้งหลังรุ่น 22	10	A28
	แบน 4½"×3/8"×5 7/8"	20	R30
	แบน 4½"×3/8"×9½"	20	R31
	แบน 4½"×3/8"×10 5/8"	20	R31
	แบน 6"×3/8"×7½"	20	R33
	แบน 2½"×½"×26½"	10	R26
7	โซ่ลำเลียงจ้าวข้างไวไฟ	10	A4
	ฉาก 1½"×¼"×28¼"	220	R54
	เพลลา 7 มม.×8"	220	R35

ตารางที่ 5.7 ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตภัณฑ์ 20 คัน

ลำดับ	รายการ	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	รหัส
1	เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22	20	A5
	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×11"	20	R45
	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×5½"	20	R39
	แป๊ปดำรูป 1"×3.2Ç×68½"	20	R75
	ใบพัดข้าว (แบน1½"×¼"×4")	20	R17
	เพลลาขาว 3/8"×2"	20	R36
	เลสเคียนใบเกลียวม้วน 6"×7.5m	20	R97
2	เกลียววางในตู้ รุ่น22	20	A6
	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×9½"	20	R43
	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×5½"	20	R39
	แป๊ปดำรูป 1"×3.2Ç×80"	20	R76
	ใบพัดข้าว (แบน1½"×¼"×5")	20	R18
	เพลลาขาว 3/8"×2" (1 อัน)	20	R36
	เลสเคียนใบเกลียว 6" ซ้าย 8.8m.	20	R98



ตารางที่ 5.7 (ต่อ) ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตภัณฑ์ 20 คัน

ลำดับ	รายการ	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	รหัส
3	เกลียวรางในดิ่งท่อปรับระดับ	20	A7
	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×8½"	20	R41
	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×8"	20	R40
	แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×87"	20	R77
	ใบพัดข้าว (แบน 3½×3/8×6½")	40	R29
	เลสเคียนใบเกลียว 6"ขวา 9.8m	20	R99
4	เกลียวรางในดิ่งรุ่นท่อสวิง	20	A8
	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×9"	20	R42
	เพลลาต่อเกลียว 1¼"×8½"	20	R41
	แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×87"	20	R77
	ใบพัดข้าว(แบน 3"×3/8"×6")	40	R27
	เลสเคียนใบเกลียว 6"ขวา 9.8m.	20	R99
5	เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1"	20	A9
	เพลลาต่อเกลียว 1"×18"	20	R38
	แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×32"	20	R73
	เพลลาต่อหัวท่อเม็ด 2	20	R48
	เลสเคียนใบเกลียว 8"×3.5m.	20	R101
	6	เกลียวท่อเม็ด 2 เพลลา 1¼"	20
เพลลาต่อเกลียว 1¼"×18"		20	R46
แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×32"		20	R73
เพลลาต่อหัวท่อเม็ด 2		20	R48
เลสเคียนใบเกลียว 8"×3.5m.		20	R101
7		เกลียวท่อเม็ด 3 รุ่น22	20
	เพลลาต่อเกลียว 1"×6"	20	R37
	แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×53"	20	R74
	บู๊ส 2"×2¼" รูใน 32.5 มม.	20	R94
	เลสเคียนใบเกลียว 8"×4.9m.	20	R102
	8	เกลียวหัวกะโหลกท่อสวิง	20
เลสเคียนใบเกลียว 8"×1.5m.		20	R100
เพลลาขวา 1¼"×34"		20	R47
แบน 3½"×3/8"×6½"		20	R29

ตารางที่ 5.7 (ต่อ) ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตภัณฑ์ 20 คัน

ลำดับ	วัสดุ (จำนวน)	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	รหัส	
9	เกลียวท่อส่งข้าวเม็ดยาว 4.5	20	A13	
	เพลาคต่อเกลียว 1¼"×9"	20	R184	
	เพลาคต่อเกลียว 1¼"×8"	20	R183	
	แป๊ปดำรุ 1½"×4.5Ç×174½"	20	R78	
	เลสเคียนใบเกลียวม้วน 8"×13.1m.	20	R103	
10	ก้านพัดลมอีกเสร็จ	120	A15	
	บู้สพัดลมรุ 1¼"Ç2"×2½"	120	R96	
11	สะพานข้างถึงเก็บตัวสั้น	20	A16	
	แป๊ปดำรุ ½"×3.2Ç×67½"	20	R70	
	แป๊ปดำรุ ½"×3.2Ç×6¼"	80	R68	
	แบน 1"×3/16"×5"	120	R02	
	แบน 1"×3/16"×21¼"	20	R08	
	แบน 1"×3/16"×19"	20	R06	
	แบน 1"×3/16"×24"	20	R10	
	12	สะพานข้างถึงเก็บตัวยาว	20	A17
		แป๊ปดำรุ ½"×3.2Ç×76"	20	R71
		แป๊ปดำรุ ½"×3.2Ç×7¼"	80	R69
แบน 1"×3/16"×5"		120	R02	
แบน 1"×3/16"×22¾"		20	R09	
แบน 1"×3/16"×19"		20	R06	
แบน 1"×3/16"×24"		20	R10	
13	ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน	60	A1	
	แบน 1¼"×3/16"×3½"	360	R12	

ตารางที่ 5.8 ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตภัณฑ์ 40 คัน

ลำดับ	วัสดุ (จำนวน)	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	รหัส
1	เพลตต่อเกลียว 1¼x8" ท่อส่งข้าว	40	A41
	เพลต 1¼"x8"	40	R40
2	เพลตต่อเกลียว 1¼"x10" ท่อส่งข้าว	40	A42
	เพลต 1¼"x10"	40	R44
3	เหล็กตามหัวเฟรม	160	A31
	แบน 1¼"x3/8"x28"	320	R16
4	บังโคลนตัวเดิน 12HT	80	A34
	แผ่นดัดโคลนช่วงล่าง #1	80	R67
	แผ่นดัดโคลนช่วงล่าง #2	80	R182
	แผ่น 1/8"x5"x15"	80	R62
	แบน 1¼"x¼"x2¾"	80	R13
	แบน 1¼"x¼"x3 1/8"	80	R14
5	แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อธรรมดา	40	A38
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx33½"	40	R83
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx31½"	40	R82
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx28"	40	R81
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx16"	40	R79
6	แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง	40	A39
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx43"	40	R86
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx38"	40	R84
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx26"	40	R80
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx16"	40	R79
7	แขนรับท่อส่งข้าวท่อเม็ดยาวหน้ามี	40	A40
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx47"	40	R87
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx40"	40	R85
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx26"	40	R80
	แป๊ปดำรุ 1¼"x3.2Çx16"	40	R79
8	ขาจับถังไฮดรอลิกบีบยกแบบสวิง	40	A18
	ฉาก 1½"x¼"x18"	80	R52
	แบน 2"x¼"x16"	80	R21
	แบน 2"x¼"x21"	80	R181
	แบน 2"x¼"x21"	80	R22

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตภัณฑ์ 40 คัน

ลำดับ	วัสดุ (จำนวน)	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	รหัส
9	ขาจับถังโซล่า รุ่น22	40	A19
	ฉาก 1½"×¼"×20"	40	R53
	แบน 2"×¼"×26"	80	R23
	แบน 2"×¼"×11"	80	R20
	แบน 3"×3/8"×15"	40	R28
10	ขาจับแบตเตอรี่ 22 (100A)	40	A20
	แบน 1¼"×¼"×11 3/8"	40	R15
	แบน 2½"×¼"×10"	80	R25
	ฉาก 1½"×¼"×16"	80	R51
	ฉาก 1½"×¼"×14"	80	R50
11	ฉาก 1½"×¼"×1½"	80	R49
	กันกระแทกแบตเตอรี่	40	A21
	แบน 1"×3/16"×14"	40	R03
	แบน 1"×3/16"×16"	160	R04
	แบน 1"×3/16"×18¼"	40	R05
12	ขาจับรอกตุ้ดท่อสลิบ	40	A22
	ราง 5"×5"	40	R57
	ขาจับรอก 3¾"	40	R95
13	ขาจับรอกหัวท่อสลิบตัวยาว	40	A23
	ฉาก 1½"×¼"×1½"	80	R49
14	ขาจับรอกท่อสลิบตัวสั้น	40	A24
	ฉาก 1½"×¼"×1½"	80	R49
15	ขาจับรอกท่อเม็ด 1	40	A25
	ราง 2"×¼"×2"	40	R56
16	ขาจับรอกท่อเม็ด 2	40	A26
	แบน 1½"×¼"×7½"	40	R19
	ฉาก 2"×13"	40	R55
17	ตัวล็อคหนวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน	240	A43
	แบนราวหนวดกึ่ง	240	R34
18	ตัวล็อคหนวดกึ่งเชื่อมติดเหล็กแบน	240	A44
	แบนราวหนวดกึ่ง	240	R34

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) ตารางแสดง BOM ของวัสดุที่มีการแปรรูปของการส่งผลิตครั้ง 40 คัน

ลำดับ	วัสดุ (จำนวน)	จำนวนที่ใช้(ชิ้น)	รหัส
19	ตัวล็อกหนวดกึ่งเชื่อมติดแป๊ป	480	A3
	แป๊ปดำรุ $\frac{3}{4}$ "x3.2Cx54"	960	R72
20	ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก	40	A2
	- แบน 1"x3/8"x30½"	40	R11
	แบน 1¼"x3/16"x3½"	240	R12





ตารางที่ 5.9 ตารางแสดงเวลามาตรฐานการปรับปรุงชิ้นงานของการส่งผลิตครั้งละ 10 ชิ้นจำนวน 7 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน ชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้ แสดง	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อรถส่งผลิตครั้งละ 10 ชิ้น(นาที)								
					ตัด ใหญ่ 1	ตัด ใหญ่2	ตัด เล็ก1	ตัดแผ่น	ไฟเบอร์	ขนย้าย	ม้วนถัง	กลึง	
1	กระดุกฝาปิดกระบะโปรตุ้นวด	80	A14										
	แบบ 1"x3/16"x14"	80	R03		126.96								
	แบบ 1"x3/16"x21"	80	R07		126.96								
	แบบ 1"x3/16"x3½"	80	R01			126.96							
2	ถังไฮดรอลิคปั้มเดิม รุ่น22	10	A35										
	แผ่นถังปั้มเดิม 2.0x70ซม.×52"	10	R65						37.95		0.92	62.90	
	ฝาข้างถังปั้มเดิม 1/8"×14½"×14½"	10	R60						120.29				
	แผ่นกลางถัง 1/8"×10"×14"	10	R59						31.95				
	แบบ 2"×3/8"×4"	10	R24				86.59						
	แป๊ปถังปั้มเดิมเชื่อมติดหน้าแปลน1	10	R90							12.07			
	แป๊ปถังปั้มเดิมเชื่อมติดหน้าแปลน2	10	R180							12.07	0.92		143.98

ตารางที่ 5.9 (ต่อ) ตารางแสดงเวลามาตรฐานการแปรรูปชิ้นงานของการส่งผลิตครั้งละ 10 ชิ้นจำนวน 7 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน ชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อผลิตครั้งละ 10 ชิ้น(นาที)				งอ	
					ตัด เล็ก	ตัดแผ่น	ไฟเบอร์	ขนย้าย		ม้วนถัง
3	ถังไฮดรอลิคปั๊มยกหุ่นท่อสวิต	10	A36	แสดง	2					
	แผ่นถังปั๊มยกสวิง 2.0x23" x44"	10	R64			41.97		0.92	43.80	
	แผ่นข้างถังกับ 1/8" x13" x11"	10	R58			33.35				
	แบน 2" x3/8" x4"	10	R24			86.59				
	แป็บคอถังน้ำมัน 4xHx6"	10	R88					14.37		
	แป็บถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน1	10	R90					12.07		
	แป็บถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน2	10	R180					12.07	0.92	143.98
4	ถังโซล่า รุ่น22	10	A37							
	แผ่นถังโซล่า 2.0x29" x66"	10	R66			37.14		0.92	71.64	
	แผ่นฝาข้างถังโซล่า 1/8" x13" x23"	20	R63			61.87				
	แผ่นกลางถัง 1/8" x14" x14 1/4"	20	R61			56.25				
	แป็บตัว 4" xHx9"	10	R89				14.37			
	แป็บเบรก 3/8" x27 1/2"	10	R92					0.92		17.59
	แป็บเบรก 3/8" x7"	10	R91					0.92		17.59



ตารางที่ 5.9 (ต่อ) ตารางแสดงเวลาดำเนินการปรับปรุงชิ้นงานของการส่งผลิตครั้งละ 10 คันจำนวน 7 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวนชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อรถส่งผลิตครั้งละ 10 คัน(นาที)				งอ	
					ตัด ใหญ่ 1	ตัด ใหญ่ 2	ตัด เล็ก 1	ตัด เล็ก 2		ขนย้าย
5	คานโค้งหน้า รุ่น 22	10	A27							
	แบบ 4½" x 3/8" x 5 7/8"	20	R30			383.41				
	แบบ 4½" x 3/8" x 9½"	20	R31				383.41			
	แบบ 4½" x 3/8" x 10 5/8"	20	R32		173.19					
	แบบ 2½" x ½" x 26½"	10	R26			66.35				
6	คานโค้งหลัง รุ่น 22	10	A28							
	แบบ 4½" x 3/8" x 5 7/8"	20	R30			383.41				
	แบบ 4½" x 3/8" x 9½"	20	R31				383.41			
	แบบ 4½" x 3/8" x 10 5/8"	20	R32		173.19					
	แบบ 6" x 3/8" x 7½"	20	R33			226.55				
	แบบ 2½" x ½" x 26½"	10	R26			66.35				
7	โซ่ลำเลียงกำลังข้างรถไฟ รุ่นใหม่ ด้อยสูง	10	A4							
	ฉาก 1½" x ¼" x 28¼"	220	R54			306.13				
	เพลลา 7มม. x 8"	220	R35		85.80			18.97	220.11	

หมายเหตุ:  แสดงว่ามี การแปรรูปในโรงงานเพียงขั้นตอนเดียวคือแปรรูปโดยการตัด ส่วนนอกเหนือจากแถบสีนี้แสดงว่ามีการแปรรูปหลาย ๆ ขั้นตอนในโรงงาน

ตารางที่ 5.10 ตารางแสดงเวลามาตรฐานการแปรรูปชิ้นงานของการส่งผลิตครั้งละ 20 ชิ้นจำนวน 13 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน ชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้ แสดง	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อผลิตครั้งละ 20 ชิ้น(นาที)									
					ตัด ใหญ่1	ตัด ใหญ่2	ตัด เล็ก 1	ตัด เล็ก 2	ไฟเบอร์	ขนย้าย	มัน เกลียว	เช่าร่อง		
1	เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22	20	A5											
	เพลตต่อเกลียว 1 1/4" x 11"	20	R45		134.55						3.45			267.26
	เพลตต่อเกลียว 1 1/4" x 5 1/2"	20	R39		134.55									
	แป๊ปตัวรู 1" x 3.2C x 68 1/2"	20	R75						7.59					
	แบน 1 1/2" x 1/4" x 4"	20	R17				67.85							
	เพลตขาว 3/8" x 2"	20	R36					128.8						
	เลสเคียนไบเกลียว มัน 6" ขว (7.5เมตร)	20	R97									47.84		
2	เกลียวรางในตู้ รุ่น22	20	A6											
	เพลตต่อเกลียว 1 1/4" x 9 1/2"	20	R43		134.55						3.45			267.26
	เพลตต่อเกลียว 1 1/4" x 5 1/2"	20	R39		134.55									
	แป๊ปตัวรู 1" x 3.2C x 80"	20	R76						7.59					
	แบน 1 1/2" x 1/4" x 5"	20	R18					67.85						
	เพลตขาว 3/8" x 2"	20	R36				128.80							
	เลสเคียนไบเกลียว มัน 6" ซ้าย (8.8เมตร)	20	R98									52.21		



ตารางที่ 5.10 (ต่อ) ตารางแสดงเวลามาตรฐานการแปรรูปชิ้นงานของการผลิตครั้งละ 20 ชิ้นจำนวน 13 รายการ

ลำดับ	รายการ	รหัส	สีที่ใช้	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อรถส่งผลิตครั้งละ 20 ชิ้น(นาที)													
				ตัด ญ1	ตัด ญ2	ตัด ล1	ตัด ล2	ไฟเบอร์	ขนย้าย	มีวนเกลียว	เชื่อม	เซาะ	กลึง	เจาะ			
6	เกลียวทอเมต 2 พลา 1¼"	A10															
	เพลตต่อเกลียว 1¼"×18"	R46				286.81											
	แป๊ปดำรู 1"×3.2Ç×32"	R73						7.59									
	เพลตต่อหัวทอเมต 2	R48			220.83					13.34			100.5	267.2	178.2	83.16	
7	เลสเคียนใบเกลียว 8" ซ้าย (3.5เมตร)	R101									24.15						
	เกลียวทอเมต 3 รุ่น22	A11															
	เพลตต่อเกลียว 1"×6"	R37				130.35											
	แป๊ปดำรู 1"×3.2Ç×53"	R74							7.59								
	ปั๊ส 2"×2¼" รูน 32.5มม.	R94								8.74			123.7	267.2		61.41	
	เลสเคียนใบเกลียว 8" ซ้าย (4.9เมตร)	R102									30.05						
8	เกลียวทอเมตทอลลิ่ง	A12															
	เลสเคียนใบเกลียว 8" ซ้าย (1.5เมตร)	R100															
	เพลตขาว 1¼"×34"	R47			134.55					7.13							
	แบน 3½"×3/8"×6½"	R29			85.10												



ตารางที่ 5.10 (ต่อ) ตารางแสดงเวลามาตรฐานการปรับปรุงปริมาณของการส่งผลิตครั้งละ 20 คันจำนวน 13 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน ชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้ แสดง	เวลาที่ใช้ปรับปรุงต่อรถส่งผลิตครั้งละ 20 คัน(นาที)						
					ตัด ใหญ่1	ตัด ใหญ่2	ตัด เล็ก1	ไฟเบอร์	ขนย้าย	กำลัง	
11	สะพานข้างถึงเก็บตัวยาว	20	A17								
	แป๊ปดำรุ ½" x3.2C x76"	20	R71				5.29				
	แป๊ปดำรุ ½" x3.2C x7¼"	80	R69				21.16				
	แบน 1" x3/16" x5"	120	R02			204.93					
	แบน 1" x3/16" x22¾"	20	R09			68.31					
	แบน 1" x3/16" x19"	20	R06			68.31					
	แบน 1" x3/16" x24"	20	R10		31.74						
12	ก้านพัดลมอีกเครื่อง	120	A15								
	บู๊สพัดลมรุ 1¼" C2" x2½"	120	R96							13.80	1,183.95
13	ชุดแฉกหัวเรือตัวใบ (รุ่นซูเปอร์สปีน)	60	A1								
	แบน 1¼" x3/16" x3½"	360	R12			447.12					

หมายเหตุ:  แสดงว่ามีการปรับปรุงในโรงงานเพียงชิ้นตอนเดียวคือปรับปรุงโดยการตัด ส่วนนอกเหนือจากแถบสีนี้แสดงว่ามีการปรับปรุงหลายๆ ชิ้นตอนในโรงงาน

ตารางที่ 5.11 ตารางแสดงเวลามาตรฐานการปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงานของการส่งผลิตครั้งละ 40 ชิ้นจำนวน 20 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน ชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้ แสดง	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อรถส่งผลิตครั้งละ 40 ชิ้น(นาที)															
					ตัด ญ1	ตัด ญ2	ตัด ล1	ตัด ล2	ไฟเบอร์	ตัดแผ่น	ขนย้าย	ม้วน	งอ	เจาะ						
1	เพลตอลูมิเนียม 1 1/4" x 8" ท่อสังกะสี	40	A41																	
	เพลต 1 1/4" x 8"	40	R40		269.10															
2	เพลตอลูมิเนียม 1 1/4" x 10" ท่อสังกะสี	40	A42																	
	เพลต 1 1/4" x 10"	40	R44		269.10															
3	เหล็กคานหัวพร้อมประกอบเสร็จ	160	A31																	
	แบน 1 1/4" x 3/8" x 28"	320	R16					1078.24												
4	บั้งโคลนตัวเดิน 12HT แฉงเก่า+ใหม่	80	A34																	
	แผ่นต้นโคลนช่วงล่าง #1	80	R67								345.00									
	แผ่นต้นโคลนช่วงล่าง #2	80	R182								345.00									
	แผ่น 1/8" x 5" x 15"	80	R62								262.20									
	แบน 1 1/4" x 1/4" x 2 3/4"	80	R13						257.60											
	แบน 1 1/4" x 1/4" x 3 1/8"	80	R14						257.60											
5	แขนรับท่อสังกะสียาวมีคยขา ท่อธรรมดา	40	A38																	
	แป็บดำรุ 1 1/4" x 3.2C x 33 1/2"	40	R83							33.12										
	แป็บดำรุ 1 1/4" x 3.2C x 31 1/2"	40	R82							33.12										
	แป็บดำรุ 1 1/4" x 3.2C x 28"	40	R81							33.12										
	แป็บดำรุ 1 1/4" x 3.2C x 16"	40	R79							33.12										

ตารางที่ 5.11 (ต่อ) ตารางแสดงเวลามาตรฐานการแปรรูปชิ้นงานของการส่งผลิตครั้งละ 40 ชิ้นจำนวน 20 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน ชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้ แสดง	เวลาที่ใช้แปรรูปพร้อมต่อรถส่งผลิตครั้งละ 40 ชิ้น(นาที)								
					ตัด ญ1	ตัด ญ2	ตัด ล2	ไฟ เบอร์	ขนย้าย	จอ	เจาะ		
6	แขนรับท่อส่งข้างเม็ดยาว ท่อสริง	40	A39										
	แป็บตัดู 1¼" x3.2C x43"	40	R86					33.12	2.01	207.92			
	แป็บตัดู 1¼" x3.2C x38"	40	R84					33.12	2.01	160.08			
	แป็บตัดู 1¼" x3.2C x26"	40	R80					33.12	2.01	166.98			
	แป็บตัดู 1¼" x3.2C x16"	40	R79					33.12					
7	แขนรับท่อส่งข้างเม็ดยาวท่อสริง หนักกว้าง	40	A40										
	แป็บตัดู 1¼" x3.2C x47"	40	R87					33.12	2.01	201.48			
	แป็บตัดู 1¼" x3.2C x40"	40	R85					33.12	2.01	200.10			
	แป็บตัดู 1¼" x3.2C x26"	40	R80					33.12	2.01	166.98			
	แป็บตัดู 1¼" x3.2C x16"	40	R79					33.12					
8	ขาจับถังไฮดรอลิคบีบยกแบบสริง	40	A18										
	ฉาก 1½" x¼" x18"	80	R52					110.40					
	แขน 2" x¼" x16"	80	R21					207.00					
	แขน 2" x¼" x21" (เจาะ)	80	R181					207.00			11.04	214.36	
	แขน 2" x¼" x21"	80	R22					508.36					





ตารางที่ 5.11 (ต่อ) ตารางแสดงเวลามาตรฐานการแปรรูปชิ้นงานของการส่งผลิตครั้งละ 40 ชิ้นจำนวน 20 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน ชิ้นที่ใช้	รหัส	สีที่ใช้	เวลาที่ใช้แปรรูปรวมต่อรถส่งผลิตครั้งละ 40 ชิ้น(นาที)															
					ตัด ญ1	ตัด ญ2	ตัด ล1	ตัด ล2	ไฟเบอร์	ขนย้าย	ล้าง	เชื่อม	กลึง	เจาะ						
13	ขาปรับยกหัวทอลิปตัวยาว	40	A23																	
	ฉาก 1½" x ¾" x 1½"	80	R49						264.04			11.04								429.64
14	ขาปรับยกหัวทอลิปตัวสั้น	40	A24																	
	ฉาก 1½" x ¾" x 1½"	80	R49					110.40				11.04								429.64
15	ขาปรับยกหัวเมต 1	40	A25																	
	ราง 2" x 13"	40	R56					72.22												
16	ขาปรับยกหัวเมต 2	40	A26																	
	แบน 1½" x ¾" x 7½"	40	R19							135.70					13.34					214.82
	ฉาก 2" x ¼" x 2"	80	R55					65.32							13.34					214.82
17	ตัวล็อกทวนดุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 1	240	43																	
	แบนราวทวนดุ้ง	240	R34					298.08												
18	ตัวล็อกทวนดุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 2	240	A44																	
	แบนราวทวนดุ้ง	240	R34					298.08												
19	ตัวล็อกทวนดุ้งเชื่อมติดแป้น	480	A3																	
	แป้นด้าม ¾" x 3/8" x 3.2C x 54"	960	R72										474.72							
20	ชุดแอกหัวเรียวตัวนอก	40	A2																	
	- แบน 1" x 3/8" x 30½"	40	R11										108.8							386.4
	แบน 1¼" x 3/16" x 3½"	240	R12							681.72										

หมายเหตุ แถบสี  แสดงว่ามีการแปรรูปในโรงงานเพียงชิ้นตอนเดียวชิ้นคือแปรรูปโดยการตัด ส่วนนอกเหนือจากแถบสีนี้แสดงว่ามีการแปรรูปหลายๆ ขั้นตอนในโรงงาน



ตารางที่ 5.12 แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 10 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 2 วัน Lead Time 6 วัน

รายการ	จำนวนคนที่ เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อย ที่เหลือใน Stock
1.กระตุกฝาปิดกระโปรงตุ๋นวด	12	
แบน 1"x3/16"x14"		12
แบน 1"x3/16"x21"		12
แบน 1"x3/16"x3½"		12
2.ถังไฮดรอลิกปั๊มเติม รุ่น22	12	
แผ่นถังปั๊มเดิน 2.0x70ซม. x52"		12
ฝาข้างถังปั๊มเดิน 1/8"x14½"x14½"		24
แผ่นกลางถัง 1/8"x10"x14"		12
น็อตดำ 5/16"x¾"		72
น็อตดำ ¼"x¾"+หัว		72
น็อตดำ ½"x1"+หัว		12
แหวนทองแดง 13M		12
ข้ออประปา ¾" งอ 90		12
ข้อต่อ GPM-20-20		12
บอลวาล์ว 1¼"		12
หน้าแปลนฝาถังไฮดรอลิกกลมหนา		12
หน้าแปลนฝาถังไฮดรอลิกกลมบาง		12
แบน 2"x3/8"x4"		12
แป็บถังปั๊มเดินเชื่อมติดหน้าแปลน		12
แป็บถังปั๊มเดินเชื่อมติดหน้าแปลน		12
เกอร์วีคระดับน้ำมัน		12
ฝาเติมน้ำมัน		12
ไส้กรองแข็งรู 1¼"		12
ประตั้นฝาเติมน้ำมันแบบกลม		12
เทปพันเกลียว (1/2ม้วน)		6

ตารางที่ 5.12 (ต่อ) แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 10 ชิ้น ใช้เวลาแปร  
รูป 2 วัน Lead Time 6 วัน

รายการ	จำนวนคันที่ เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อย ที่เหลือใน Stock
3.ถังไฮดรอลิกปั๊มยกฐานท่อสวิง ดัดมอเตอร์	12	
แผ่นถังปั๊มยกสวิง 2.0x23"x44"		12
แผ่นข้างถังเก็บ 1/8"x13"x11"		12
น็อตดำ 1/4"x3/4"+หัว		12
น็อตดำ 5/16"x3/4" (ฝาบน)		72
น็อตดำ 5/16"x3/4" (ฝาล่าง)		96
น็อตดำ 1/4"x1"+หัว		12
แหวนทองแดง 13 มม.		12
ข้อต่อประปา 3/4"งอ90		12
ข้อต่อประปา 3/4"สามทาง		12
บอลวาล์ว 1 1/4"		12
ข้อต่อทางทูลู 1"(16-20MB)		12
หน้าแปลนฝาถังแบบกลมหนา		12
หน้าแปลนฝาถังแบบกลมบาง		12
หน้าแปลนคอดังแบบเหลี่ยมหนา		12
หน้าแปลนคอดังแบบเหลี่ยมบาง		12
แบนยึดเกร็ดระดับน้ำมัน 2"x3/8"x4"		12
แป๊ปคอดังน้ำมัน 4xHx6"		12
แป๊ปถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน		12
แป๊ปถังปั๊มยกเชื่อมติดหน้าแปลน		12
ฝาถังไฮดรอลิก		12
ไส้กรองแข็งรู 1"		12
เกร็ดระดับน้ำมัน		12
ประเก็นฝาถัง แบบกลม		12
ประเก็นฝาถัง แบบเหลี่ยม		12
เทปพันเกลียว (1/2ม้วน)		6

ตารางที่ 5.12 (ต่อ) แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 10 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 2 วัน Lead Time 6 วัน

รายการ	จำนวนคนที่เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อยที่เหลือใน Stock
4.ถังโซล่า รุ่น22	12	
แผ่นถังโซล่า 2.0x29"x66"		12
แผ่นฝาข้างถังโซล่า 1/8"x13"x23"		24
แผ่นกลางถัง 1/8"x14"x14¼"		24
หัวน็อตดำ M12x1.5 (เบอร์ 19)		12
น็อตสกรู โซล่า		24
ท่วงต่อโซล่า		24
แหวนทองแดง 12 มม.		48
น็อตดำ 5/16"x¾"		96
น็อตดำ ½"x1+หัว		12
แหวนทองแดง 12มม.		12
ไส้กรองในถังน้ำมันโซล่า		12
เข็มขัด ½"		24
สายใยแก้ว 3/8"x15"		12
แป๊ปดำรู 4"xHx9"		12
ฝาปิดประปา 3"		12
ประเก็นฝาลังโซล่า		12
หน้าแปลนคอดังโซล่า สีเหลี่ยมหนา		12
หน้าแปลนคอดังโซล่า สีเหลี่ยมบาง		12
แป๊ปเบรก 3/8"x27½"		12
แป๊ปเบรก 3/8"x7"		12
5.คานโค้งหน้า รุ่น22	12	
แผ่นคานโค้งหน้า		24
แผ่นปิดคานโค้งบน		12
แผ่นปิดคานโค้งล่าง (ตัวหลัง)		12
แบน 4½"x3/8"x5 7/8"		24
แบน 4½"x3/8"x9½"		24
แบน 4½"x3/8"x10 5/8"		24
แบน 2½"x½"x26½"		12

ตารางที่ 5.12 (ต่อ) แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 10 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 2 วัน Lead Time 6 วัน

รายการ	จำนวนคนที่เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อยที่เหลือใน Stock
6.คานโค้งหลัง รุ่น22	12	
แผ่นคานโค้งหลัง รุ่น22		24
แผ่นปิดคานโค้งบน		12
แผ่นปิดคานโค้งล่าง		12
แบน 4½"×3/8"×5 7/8"		24
แบน 4½"×3/8"×9½"		24
แบน 4½"×3/8"×10 5/8"		24
แบน 6"×3/8"×7½"		24
แบน 2½"×½"×26½"		12
7.โซ่ลำเลียงข้างข้างไผ่ รุ่นใหม่ ตูยกสูง	12	
โซ่ 2080 14.67 F (43ฝา) (2 เส้น)		24
ฉาก 1½"×¼"×28¼"		264
เพลลา 7มม.×8"		264

ตารางที่ 5.13 แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 20 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 6 วัน Lead Time 7 วัน

รายการ	จำนวนคนที่เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อยที่เหลือใน Stock
1.เกลียวกะพ้อหน้า รุ่น22	19.5	
ใบเกลียว 6" ขว (16.5 ใบ)		322
เพลลาต่อเกลียว 1¼"×11"		19.5
เพลลาต่อเกลียว 1¼"×5½"		19.5
แป๊ปดำรู 1"×3.2¢×68½"		19.5
ใบพัดข้าว (แบน 1½"×¼"×4")		19.5
เพลลาขาว 3/8"×2"		19.5
เลสเคียนใบเกลียว ม้วน 6" ขว (7.5เมตร)		19.8

ตารางที่ 5.13 (ต่อ) แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือนใน Stock ที่ส่งครั้งละ 20 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 6 วัน Lead Time 7 วัน

รายการ	จำนวนคันที่ เหลือนใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อย ที่เหลือนใน Stock
<b>2.เกลียวรางในตู้ รุ่น22</b>	<b>19.5</b>	
ใบเกลียว 6" ซ้าย (19½ ใบ)		381
เพลาคู่เกลียว 1¼"×9½"		19.5
เพลาคู่เกลียว 1¼"×5½"		19.5
แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×80"		19.5
ใบพืดข้าว (แบน 1½"×¼"×5")		19.5
เพลาชาว 3/8"×2"		19.5
เลสเคียนใบเกลียว ม้วน 6" ซ้าย (8.8เมตร)		19.5
<b>3.เกลียวรางในถังท่อปรับระดับ</b>	<b>19.5</b>	
ใบเกลียว 6" ขวา (22ใบ)		429
เพลาคู่เกลียว 1¼"×8½"		19.5
เพลาคู่เกลียว 1¼"×8"		19.5
แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×87"		19.5
ใบพืดข้าว(แบน 3½"×3/8"×6½")		19.5
เลสเคียนใบเกลียว 6" ขวา (9.8เมตร)		19.5
<b>4.เกลียวรางในถังรุ่นท่อสวิง ติดมอเตอร์</b>	<b>19.5</b>	
ใบเกลียว 6" ขวา (22ใบ)		429
เพลาคู่เกลียว 1¼"×9"		19.5
เพลาคู่เกลียว 1¼"×8½"		19.5
แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×87"		19.5
ใบพืดข้าว (แบน 3"×3/8"×6")		19.5
เลสเคียนใบเกลียว 6" ขวา (9.8เมตร)		19.5
<b>5.เกลียวท่อเม็ด 2 เปลา 1"</b>	<b>19.5</b>	
ใบเกลียว 8" ซ้าย (5½ใบ)		108
เพลาคู่เกลียว 1"×18"		19.5
แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×32"		19.5
เพลาคู่หัวท่อเม็ด 2		19.5
เลสเคียนใบเกลียว 8" ซ้าย (3.5เมตร)		19.5
<b>6.เกลียวท่อเม็ด 2 เปลา 1¼"</b>	<b>19.5</b>	
ใบเกลียว 8" ซ้าย (5½ใบ)		108
เพลาคู่เกลียว 1¼"×18"		19.5
แป๊ปดำรุ 1"×3.2Ç×32"		19.5
เพลาคู่หัวท่อเม็ด 2		19.5
เลสเคียนใบเกลียว 8" ซ้าย (3.5เมตร)		19.5



ตารางที่ 5.13 (ต่อ) แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 20 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 6 วัน Lead Time 7 วัน

รายการ	จำนวนคนที่เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อยที่เหลือใน Stock
8.เกลียวหัวกะโหลกทอสวิง	19.5	
ใบเกลียว 8" ซ้าย (3½ใบ)		69
เลสเคียนใบเกลียว 8" ซ้าย (1.5เมตร)		19.5
เพลขา 1¼"×34"		19.5
แบน 3½"×3/8"×6½"		19.5
9.เกลียวทอส่งข่าวเมื่อยาว 4.5 (ทอสวิง)	19.5	
ใบเกลียว 8" ขวา (21½ใบ)		420
เพลต่อเกลียว 1¼"×9"		19.5
เพลต่อเกลียว 1¼"×8"		19.5
แป๊ปค้ำรู 1½"×4.5C×174½"		19.5
เลสเคียนใบเกลียวม้วน 8" (13.1เมตร)		19.5
แหวนเชื่อมติดเพล 53×7.6 รูใน32		19.5
10.สะพานข้างถึงเก็บตัวสั้น	19.5	
แป๊ปค้ำรู ½"×3.2C×67½"		19.5
แป๊ปค้ำรู ½"×3.2C×6¼"		78
แบน 1"×3/16"×5"		58.5
แบน 1"×3/16"×21¼"		19.5
แบน 1"×3/16"×19"		19.5
แบน 1"×3/16"×24"		19.5
11.สะพานข้างถึงเก็บตัวยาว	19.5	
แป๊ปค้ำรู ½"×3.2C×76"		19.5
แป๊ปค้ำรู ½"×3.2C×7¼"		78
แบน 1"×3/16"×5"		58.5
แบน 1"×3/16"×22¾"		19.5
แบน 1"×3/16"×19"		19.5
แบน 1"×3/16"×24"		19.5
12.ก้านพัดลมออกเสร็จ	19.5	
ใบก้านพัดลม 2"×3/16"×3"		97.5
บู้สพัดลมรู 1¼"×2"×2½"		19.5
13.ชุดแฉกหัวเรียวตัวใน (รุ่นซูปเปอร์ลิ้น)	19.5	
หน้าแปลนแฉกหัวเรียว 4 รู		19.5
เหล็กแฉกหัวเรียวรู		117
แผ่นเสริมแฉกหัวเรียว		117
แบน 1¼"×3/16"×3½"		117

ตารางที่ 5.14 แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 40 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 7 วัน Lead Time 7 วัน

รายการ	จำนวนชิ้นที่ เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อย ที่เหลือใน Stock
1.เพลาดอเกลียว 1¼"×8" ท่อส่งข้าว	21	
เพล่า 1¼"×8"		21
หน้าแปลนเพลาดอเกลียวท่อส่งข้าว		42
2.เพลาดอเกลียว 1¼"×10" ท่อส่งข้าว	21	
เพล่า 1¼"×10"		21
หน้าแปลนเพลาดอเกลียวท่อส่งข้าว		42
3.เหล็กตามหัวเฟรมประกอบเสร็จ	21	
แผ่นปิดหัวเฟรม (อีโต้)		21
เหล็กแบนเสริมหัวเฟรม		21
แบน 1¼"×3/8"×28"		42
4.บังโคลนตัวเดิน 12HT แผงเก่า+ใหม่	21	
แผ่นดัดโคลนช่วงล่าง #1		21
แผ่นดัดโคลนช่วงล่าง #2		21
แผ่น 1/8"×5"×15"		21
แบน 1¼"×¼"×2¾"		21
แบน 1¼"×¼"×3 1/8"		21
5.แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อธรรมดา	21	
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×33½"		21
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×31½"		21
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×28"		21
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×16"		21
แผ่นยึดแขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว		21
6.แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาว ท่อสวิง	21	
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×43"		21
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×38"		21
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×26"		21
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×16"		21
แผ่นยึดแขนรับท่อส่งข้าว		21
7.แขนรับท่อส่งข้าวเม็ดยาวท่อสวิง หน้ามีกว้าง	21	
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×47"		21
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×40"		21
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×26"		21
แป๊ปดำรุ 1¼"×3.2Ç×16"		21
แผ่นยึดแขนรับท่อส่งข้าว		21

ตารางที่ 5.14 (ต่อ) แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 40 ชิ้น ใช้เวลาแปรรูป 7 วัน Lead Time 7 วัน

รายการ	จำนวนคันที่เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อยที่เหลือใน Stock
<b>8. ขารับดึงไฮดรอลิกบีบยกแบบสวิง</b>	21	
ฉาก 1½"×¼"×18"		42
แบน 2"×¼"×16"		42
แบน 2"×¼"×21"		42
แบน 2"×¼"×21"		42
<b>9. ขารับดึงไฮดรอลิก รุ่น 22</b>	21	
ฉาก 1½"×¼"×20"		21
แบน 2"×¼"×26"		42
แบน 2"×¼"×11"		42
แบน 3"×3/8"×15"		21
<b>10. ขารับแบตเตอรี่ รุ่น 22 (100A)</b>	21	
แบน 1¼"×¼"×11 3/8"		21
แบน 2½"×¼"×10"		42
ฉาก 1½"×¼"×16"		42
ฉาก 1½"×¼"×14"		42
ฉาก 1½"×¼"×1½"		42
<b>11. ก้านกระแทกแบตเตอรี่</b>	21	
แบน 1"×3/16"×14"		21
แบน 1"×3/16"×16"		84
แบน 1"×3/16"×18¼"		21
<b>12. ขารับรอกชุดท่อลิบ</b>	21	
ราง 5"×5"		21
ขารอก 3¼"		21
<b>13. ขารับรอกหัวท่อลิบตัวยาว</b>	21	
ขารับรอกท่อลิบตัวยาว		21
ฉาก 1½"×¼"×1½"		42
น็อตขาว ½"×4"		4
<b>14. ขารับรอกท่อลิบตัวสั้น</b>	21	
ขารับรอกท่อลิบตัวสั้น		21
ฉาก 1½"×¼"×1½"		42
น็อตขาว ½"×4" + หัว		21

ตารางที่ 5.14 (ต่อ) แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือนใน Stock ที่ส่งครั้งละ 40 ชิ้น ใช้เวลาแปร  
รูป 7 วัน Lead Time 7 วัน

รายการ	จำนวนชิ้นที่เหลือนใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อยที่เหลือนใน Stock
15. ขารับรอกท่อเม็ด 1	21	
ราง 2"×13"		21
ขารอก 2½"		21
แผ่นเฉียงสั้น		21
16. ขารับรอกท่อเม็ด 2	21	
แบนขารับรอกท่อเม็ด		21
แบน 1½"×¼"×7½"		21
ฉาก 2"×¼"×2"		21
น็อตขาว ½"×4"		21
17. ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 1	21	
แบนรราวหนวดกุ้ง		21
ตัวล๊อคหนวดกุ้ง		273
18. ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน 2	21	
แบนรราวหนวดกุ้ง		21
ตัวล๊อคหนวดกุ้ง		294
19. ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดแป๊ป ติดเพลลาหัว	21	
ตัวล๊อคหนวดกุ้งเชื่อมติดเหล็กแบน		42
สลักหัวเรียวตัวนอก 75¢		21
สลักหัวเรียวตัวนอก 81¢		21
สลักหัวเรียวตัวกลาง		21
แป๊ปดำรู ¾"×3.2¢×54"		42
20. ชุดแฉกหัวเรียวตัวนอก (รุ่นซูปเปอร์ลีน)	21	
หน้าแปลนแฉกหัวเรียวตัวนอก		21
- แหวนรัดท่อ 10"		21
- แบน 1"×3/8"×30½"		21
เหล็กแฉกหัวเรียว		126
แผ่นเสริมแฉกหัวเรียว		126
แบน 1¼"×3/16"×3½"		126

ตารางที่ 5.15 แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 40 ชิ้น (ไม่มีการแปรรูป) ใช้เวลาเตรียมวัตถุดิบ 1 วัน Lead Time 7 วัน

รายการ	จำนวนชิ้นที่เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อยที่เหลือใน Stock
1.ตัว A ขารับโรลเลอร์ ตัวสั้น 8½"	12	
ขาแคเรียร์ ¼"×5½"×8½"		12
แผ่นขารับแคเรียร์ 8 มม.×5"×8¼"		12
2.ตัว A ขารับโรลเลอร์ตัวยาว 9½"	12	
ขารับแคเรียร์ ¼"×5½"×9½"		12
แผ่นขารับแคเรียร์ 8 มม.×5"×9¼"		12

ตารางที่ 5.16 แสดงจำนวนชิ้นส่วนรายการที่เหลือใน Stock ที่ส่งครั้งละ 5 ชิ้น ใช้เวลาเตรียมวัตถุดิบ 1 วัน Lead Time 3 วัน

รายการ	จำนวนชิ้นที่เหลือใน Stock	จำนวนชิ้นส่วนย่อยที่เหลือใน Stock
1.แทรกแม่โคโร เชื่อมต่อปลาย	6	
ใบแทรกแม่โคโรใหม่ PC60-600D20		6
ใบต่อแทรก 3"×4" (ตัวบน)		12
2.ใบแทรก (48 ซ็อก=1เส้น)	6	
โซ่แทรก 48 ซ็อก		6
ใบแทรก		282
น็อตแทรก M12		1,128
แหวนสปริง M12		1,128

## ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายโกโชค พิมพิลา  
ภูมิลำเนา 100 หมู่ 4 ต. บ่อภาค อ.ชาติตระการ  
จ.พิษณุโลก

### ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนชาติการวิทยา  
จ.พิษณุโลก
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: go\_engineering@hotmail.com



ชื่อ นายณัฐพงศ์ สีเสียดงาม  
ภูมิลำเนา 13 หมู่ 4 เทศบาลตำบลบ้านด้า อ.เมือง  
จ.พะเยา

### ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนพะเยาประสาธน์วิทย์  
จ.พะเยา
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: Benz-phayao.engineering@hotmail.co.th