

การประยุกต์ใช้ระบบ MTM-2 ในการจัดสายการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป



นายธนพล คชโอฬาร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

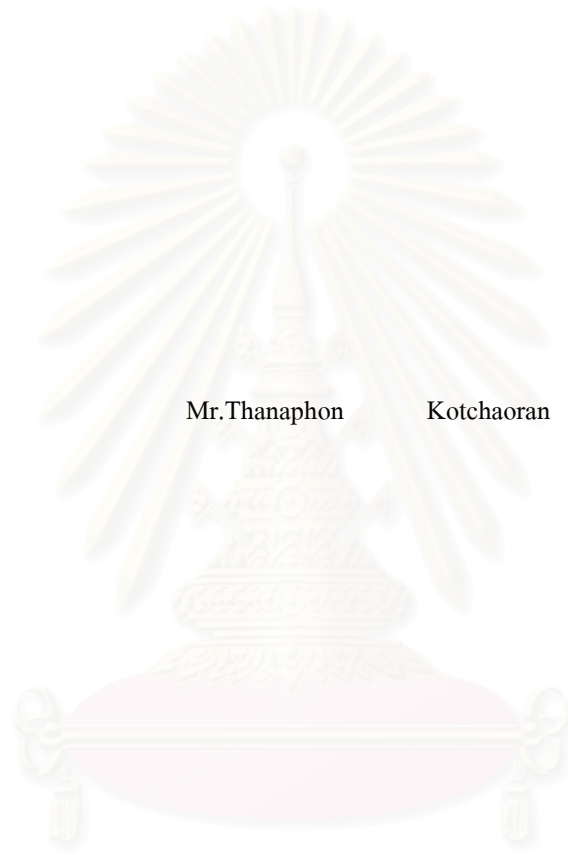
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

APPLICATION OF MTM-2 SYSTEM FOR SETTING GARMENT PRODUCTION LINE



Mr.Thanaphon

Kotchaoran

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University


หัวข้อวิทยานิพนธ์
โดย
สาขาวิชา
อาจารย์ที่ปรึกษา

การประยุกต์ใช้ระบบ MTM-2 ในการจัดสายการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป
นายชนพล กชโอฬาร
วิศวกรรมอุตสาหการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค

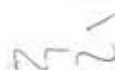
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ


..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.มานพ เรียวเดชะ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สิริง ปรีชานนท์)

สํานักงานวิทยานิพนธ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธนพล คชโอฬาร : การประยุกต์ใช้ระบบ MTM-2 ในการจัดสายการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป (Application of MTM-2 system for setting garment production line) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค, 157หน้า.

การวิจัยนี้เป็นการนำระบบ MTM-2 มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปซึ่งลักษณะงานทั่วไปเป็นการใช้แรงงานคนเป็นหลักซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกายซึ่งเหมาะสมต่อการศึกษาเวลามาตรฐานด้วยการศึกษาการเคลื่อนไหวที่ทราบล่วงหน้าในระบบ MTM-2 เพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดสายการผลิตที่ตอบสนองต่อการรับคำสั่งการผลิตอย่างทันทั่วถึง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตจากปัจจุบันด้วยการเลือกรูปแบบการจัดสายการผลิตที่เหมาะสมต่อสภาพทีมที่จะผลิต

การวิจัยครั้งนี้ได้เข้าไปทำการศึกษาในสายการผลิตเสื้อยืด โปโล ด้วยการวิเคราะห์การทำงานกระบวนการต่างๆที่อยู่ในช่วงของการเย็บเสื้อยืด โปโล ทั้งหมด 12 รูปแบบจากการถ่ายภาพเคลื่อนไหว หลังจากนั้นจึงนำมาหาเวลามาตรฐานด้วยระบบ MTM-2 ซึ่งในระหว่างการศึกษาเวลาก็ได้มีการกำจัดการเคลื่อนไหวที่เป็นความสูญเสียดังกล่าวออกไปด้วย เวลามาตรฐานที่ได้นำไปใช้ในการกำหนดรูปแบบการจัดสายการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพทีมผลิตที่มีจำนวนพนักงานแตกต่างกันออกไป

ผลของการออกแบบการจัดสายการผลิตตามทฤษฎีให้ประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.17% ถึง 94.44% หลังจากนั้นได้นำไปใช้ทดลองกับสภาพการทำงานจริงพบว่าให้ประสิทธิภาพอยู่ที่ 72% ซึ่งผลที่ต่างจากทฤษฎี นั้นเกิดมาจากการที่มีการปรับเปลี่ยนลักษณะการทำงาน การขาดความชำนาญในงานหลากหลายกระบวนการ และลักษณะการเคลื่อนไหวที่ยังไม่ถูกต้อง ซึ่งผู้ที่นำรูปแบบการจัดสายการผลิตที่คำนวณไปใช้จะต้องนำมาเป็นหัวข้อปรับปรุงทีม

ภาควิชา...วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่อนิสิต.....*ธนพล คชโอฬาร*
 สาขาวิชา...วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....*สม*
 ปีการศึกษา...2550.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4771423221 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: MTM-2 / GARMENT

THANAPHON KOTCHAORAN : APPLICATION OF MTM-2 SYSTEM FOR
SETTING GARMENT PRODUCTION LINE THESIS ADVISOR :
ASSO.PROF.D.Eng.RIEN BOONDISKULCHOK, , 157 pp.

This research concerns the apply of MTM-2 production industry which primarily relates to the use of human labor interm of time and motion study. After studying the motion in mtm-2 system, we can utilize this in managing production line that is promptly respond to the make- to order.

The objective of this research is to increase today production efficiency by selecting the form of managing production line which is appropriate to production team.

This research is the study of polo shirt production line by analyzing 12 forms of sewing working process by taking photograph of human motion . After that ,we figure out the standard time by using mtm-2 system. Between the study, we eliminated the loss motion. The standard time is used to formulate the appropriate form of production line that is conformed to the various numbers of production team.

The result of managing this production line gives the efficiency from 82.17% -92.44% After testing with the real working condition, we find that its efficiency is at 72% that is different from the study result. This is because of the change of working condition, the lack of worker skill to work in different working process and the incorrect human motion which all is the improvement subject for those who will utilize this study.

Department..INDUSTRIALENGINEERING....Student's signature.....*ด.พว นวโรทัย*.....

Field of study..INDUSTRIALENGINEERING Advisor's signature.....*ว.ว.ว*.....

Academic year....2007.....Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำวิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำ แก้ไข และแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้ความเมตตากับผู้ทำวิจัยตั้งแต่ต้น ตลอดจนคณาจารย์ที่ร่วมเป็นประธานและกรรมการ ในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดช, อาจารย์ ดร.สิริง ปริษานนท์ ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์และข้อคิดเห็นต่างๆ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของการวิจัยจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ขอขอบพระคุณพนักงานเขียนของ บริษัท ประชาอาภรณ์ จำกัด(มหาชน) ที่ช่วยเป็นแบบในการถ่ายภาพเคลื่อนไหวเพื่อศึกษาการเคลื่อนไหว และขอขอบคุณคุณชาญวิทย์ เพื่อนนิสิตปริญญาโทร่วมรุ่นและเพื่อนร่วมงานทุกท่าน ที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือ

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาของผู้วิจัย ที่ได้ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังใจและทุนทรัพย์กับผู้วิจัยตลอดมา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	๗
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาของปัญหา.....	1
1.2 ประวัติของบริษัทที่ทำการศึกษา.....	2
1.3 ลักษณะการดำเนินงาน.....	2
1.4 สภาพปัญหาปัจจุบัน.....	4
1.5 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	5
1.6 ขอบเขตและสมมติฐาน.....	5
1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	5
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 การวิเคราะห์หน่วยของงาน.....	7
2.2 การศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาค.....	8
2.3 การเคลื่อนที่ขึ้นมูลฐานของมือ.....	9
2.4 ระบบการประมาณเวลาของการเคลื่อนไหวที่ทราบล่วงหน้า.....	12
2.5 การจัดสมดุลสายการผลิต.....	19
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
บทที่ 3 กระบวนการผลิตเสื้อยืด โปโลและการหาเวลาปกติแบบ MTM-2.....	24
3.1 กระบวนการผลิตเสื้อยืด โปโล.....	24
3.1.1 ส่วนประกอบของเสื้อยืด โปโล.....	27
3.1.2 กระบวนการในสายการผลิต.....	32
3.1.3 เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต.....	50
3.2 วิธีการหาเวลาปกติของแต่ละกระบวนการแบบ MTM-2.....	54

3.2.1	การจำแนกประเภทของงานจากกระบวนการ.....	54
3.2.2	หลักเกณฑ์ในการกำหนด MOTION เพื่อสร้างตารางเวลาปกติ.....	57
3.2.2.1	SIMULTANEOUS MOTION.....	57
3.2.2.2	COMBINED MOTIONS.....	58
3.2.2.3	CONSECUTIVE MOTION.....	58
3.2.2.4	COMPOUND MOTIONS.....	58
3.2.3	การจัดทำตารางแสดง Process, Element และ Motion.....	58
บทที่ 4	การกำหนดเวลามาตรฐานของแต่ละรูปแบบ.....	61
4.1	ลำดับขั้นตอนการนำข้อมูลเวลาระบบ MTM-2 ไปใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิต.....	61
4.2	การกำหนดเวลาเมื่อ.....	61
4.3	การกำหนดเวลามาตรฐานของเสื้อยืดโปโลแต่ละรูปแบบ.....	62
บทที่ 5	การจัดสายการผลิตด้วยเวลามาตรฐาน MTM-2.....	75
5.1	ระบบการผลิตที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม.....	75
5.1.1	รูปแบบของการจัดสายการผลิต.....	75
5.1.2	ระบบการผลิตที่ใช้.....	77
5.2	การจัดสมดุลสายการผลิตจากเวลาที่ได้จากระบบ MTM-2.....	77
5.2.1	ตัวแปรที่ใช้ในการจัดสมดุลการผลิต.....	77
5.2.2	วิธีการและแนวคิดในการจัดสมดุลสายการผลิต.....	78
5.2.3	การจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลด้วยวิธี Largest-Candidate Rule.....	80
5.2.4	การคำนวณตัวแปรที่ต้องใช้สำหรับการพิจารณา.....	85
5.2.5	ผลที่ได้จากการจัดสมดุลสายการผลิต.....	86
5.3	การทดลองนำการออกแบบการจัดสายการผลิตที่ได้ไปใช้ในการผลิตจริง.....	90
บทที่ 6	สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	97
6.1	สรุปผลการวิจัย.....	97
6.2	แนวทางการนำผลการจัดสายการผลิตไปปฏิบัติ.....	98
6.3	อุปสรรคในการนำผลของการจัดสายการผลิตไปปฏิบัติ.....	99
	รายการอ้างอิง.....	101

	หน้า
ภาคผนวก.....	102
ภาคผนวก ก.....	103
ภาคผนวก ข.....	145
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	157



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 แสดงระบบเวลาพริคทีเทอร์มินต่างๆ.....	14
ตารางที่ 3.1 แสดงเวลาของแต่ละ MOTION ในหน่วย TMU.....	57
ตารางที่ 3.2 แสดงตัวอย่างตารางการลงเวลา MTM-2 ในกระบวนการตัดเทพ่าเรียงตัวเสื้อ.....	59
ตารางที่ 3.3 แสดงตารางตัวคุณความยากง่ายในการจับชิ้นงาน.....	60
ตารางที่ 4.1 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บผีเข็มคูไม่มีกระเป๋าค้นหน้า.....	63
ตารางที่ 4.2 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บผีเข็มคูมีกระเป๋าค้นหน้า.....	64
ตารางที่ 4.3 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บผีเข็มคูไม่มีกระเป๋าค้นหน้า.....	65
ตารางที่ 4.4 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บผีเข็มคูมีกระเป๋าค้นหน้า.....	66
ตารางที่ 4.5 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าค้นหน้า.....	67
ตารางที่ 4.6 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าค้นหน้า.....	68
ตารางที่ 4.7 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าค้นหน้า.....	69
ตารางที่ 4.8 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าค้นหน้า.....	70
ตารางที่ 4.9 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าค้นหน้า.....	71
ตารางที่ 4.10 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าค้นหน้า.....	72
ตารางที่ 4.11 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าค้นหน้า.....	73
ตารางที่ 4.12 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าค้นหน้า.....	74

หน้า

ตารางที่ 5.19 แสดงประสิทธิภาพปี 2549 รูปแบบเดียวกับงานลือต A.....94

ตารางที่ 5.20 แสดงประสิทธิภาพปี 2549 รูปแบบเดียวกับงานลือต B.....95

ตารางที่ 5.21 แสดงประสิทธิภาพปี 2549 รูปแบบเดียวกับงานลือต C.....96

ตารางที่ 5.22 แสดงประสิทธิภาพที่ได้ตามทฤษฎี, ทำได้จริงและปี 2549.....96



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 ผังขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
รูปที่ 1.2 รูปของเสื้อที่ผลิต.....	4
รูปที่ 3.1 เสื้อยืดโปโล.....	24
รูปที่ 3.2 เสื้อยืดโปโลแบบมีกระเป๋าคอหน้าและไม่มีกระเป๋าคอหน้า.....	25
รูปที่ 3.3 แขนเสื้อแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ.....	25
รูปที่ 3.4 แขนเสื้อแบบปลายขอบแขนพับเย็บ.....	26
รูปที่ 3.5 ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมั้ยมุ้.....	26
รูปที่ 3.6 ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง.....	26
รูปที่ 3.7 ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง.....	27
รูปที่ 3.8 สบู่ – เมีย.....	27
รูปที่ 3.9 ผ้าแข็ง.....	28
รูปที่ 3.10 ซีนหน้า.....	28
รูปที่ 3.11 กระเป๋าคอหน้า.....	28
รูปที่ 3.12 ซีนหลัง.....	29
รูปที่ 3.13 ผ้ารูปวงพระจันทร์.....	29
รูปที่ 3.14 ป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้า และ ป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า.....	29
รูปที่ 3.15 ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน.....	30
รูปที่ 3.16 ปก.....	30
รูปที่ 3.17 ผ้าริบ.....	30
รูปที่ 3.18 แขนเสื้อ.....	31
รูปที่ 3.19 ผ้ากุด.....	31
รูปที่ 3.20 กระดุม.....	31
รูปที่ 3.21 แสดงผังการไหลของเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมั้ยมุ้ ไม่มีกระเป๋าคอหน้า.....	33
รูปที่ 3.22 แสดงผังการไหลของเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมั้ยมุ้มีกระเป๋าคอหน้า.....	34
รูปที่ 3.23 แสดงผังการไหลของเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมั้ยมุ้ไม่มีกระเป๋าคอหน้า.....	35

รูปที่ 3.24 แสดงผังการไหลของเสื้อยืด โปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝักมีกระเป๋าด้านหน้า.....	36
รูปที่ 3.25 แสดงผังการไหลของเสื้อยืด โปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า.....	37
รูปที่ 3.26 แสดงผังการไหลของเสื้อยืด โปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า.....	38
รูปที่ 3.27 แสดงผังการไหลของเสื้อยืด โปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า.....	39
รูปที่ 3.28 แสดงผังการไหลของเสื้อยืด โปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า.....	40
รูปที่ 3.29 แสดงผังการไหลของเสื้อยืด โปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า.....	41
รูปที่ 3.30 แสดงผังการไหลของเสื้อยืด โปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า.....	42
รูปที่ 3.31 แสดงผังการไหลของเสื้อยืด โปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า.....	43
รูปที่ 3.32 แสดงผังการไหลของเสื้อยืด โปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า.....	44
รูปที่ 3.33 จักรเข็มเดี่ยว.....	50
รูปที่ 3.34 จักรพันริม.....	50
รูปที่ 3.35 จักรฝักมีเข็มคู่.....	51
รูปที่ 3.36 จักรติดกระดุม.....	51
รูปที่ 3.37 จักรเจาะรังคุด.....	52
รูปที่ 3.38 เครื่องฟิวส์.....	52
รูปที่ 3.39 เครื่องอัดเข้ารูปกระเป๋าด้านหน้า.....	53
รูปที่ 3.40 เตารีด.....	53
รูปที่ 5.1 แสดงรูปแบบสินค้าลีด A.....	90
รูปที่ 5.2 แสดงรูปแบบสินค้าลีด B.....	91
รูปที่ 5.3 แสดงรูปแบบสินค้าลีด C.....	91

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของปัญหา

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าในการประกอบธุรกิจนั้น สิ่งสำคัญคือการสนองตอบความต้องการของลูกค้า ซึ่งสิ่งที่ลูกค้าต้องการนั้นอาจจะสามารถแบ่งเป็นหัวข้อได้ 3 หัวข้อคือ คุณภาพ ต้นทุน และการส่งมอบซึ่งหากจะกล่าวโดยรวม ก็ ผู้ผลิตจะต้องส่งมอบสินค้าที่มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของลูกค้าในจำนวนที่ลูกค้ากำหนดไว้ ภายในเวลาที่ลูกค้าต้องการ ในการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรม หัวใจหลักก็คือการผลิตซึ่งเป็นต้นทุนหลักของสินค้า ในการแข่งขันในทางธุรกิจผู้ที่ทำการลดต้นทุนได้มากย่อมได้เปรียบคู่แข่งในด้านราคา ทั้งนี้ในการลดต้นทุนไม่ใช่เพียงแค่ทำราคาค้นทุนให้ต่ำเท่านั้นแต่จำเป็นต้องคงไว้ซึ่งคุณภาพตามที่ลูกค้าพึงพอใจ จึงทำให้ผู้ผลิตให้ความสนใจไปยังการลดต้นทุนในด้านแรงงาน มากกว่าต้นทุนทางด้านวัตถุดิบเพราะการลดต้นทุนทางด้านวัตถุดิบลงอาจทำให้เป็นการบีบบังคับในด้านคุณภาพวัตถุดิบ และอาจทำให้ได้วัตถุดิบคุณภาพต่ำ แต่การลดต้นทุนทางด้านแรงงานนั้นมีวิธีต่างๆที่จะสามารถกระทำได้และวิธีที่ผู้ผลิตจะให้ความสนใจเป็นสิ่งแรกคือ การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตที่มีอยู่ เพราะวิธีนี้เป็นวิธีที่ผู้ผลิตสามารถบริหารจัดการได้ภายในองค์กรและสามารถควบคุมได้

การปรับปรุงประสิทธิภาพนั้นก็ทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งซึ่งมีผลอย่างมากคือการจัดสมดุลการผลิต ซึ่งสิ่งที่เป็นพื้นฐานที่ใช้ก็คือเวลามาตรฐานด้วยลักษณะการผลิตเสีย โปโลที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบอยู่ตลอดทำให้การหาเวลามาตรฐานทำได้ยากเนื่องจากยังไม่สามารถจับเวลาเพื่อให้ได้ผลถูกต้องตามหลักเกณฑ์ก็ยุติการผลิตสินค้ารูปแบบนั้นไปซะก่อน ในงานวิจัยนี้จึงได้นำวิธีการหาเวลามาตรฐานแบบศึกษาเวลาการเคลื่อนไหวที่ทราบล่วงหน้า (PMTS) MTM-2 ซึ่งเป็นเวลา PMTS รูปแบบหนึ่งในอนุกรม MTM ที่สามารถใช้หาเวลามาตรฐานที่ให้ความรวดเร็วกว่าแบบ MTM-1 ถึง 2 เท่า แต่ยังคงค่าความเชื่อมั่น $95\% \pm 5\%$ ที่กระบวนการที่มีเวลามาตรฐานตั้งแต่ 1 นาทีเป็นต้นไป เวลาที่ได้จะนำไปหาเวลามาตรฐานด้วยการบวกค่าเผื่อที่เป็นข้อกำหนดของบริษัทที่เข้าไปทำการศึกษาเพื่อใช้ในการออกแบบรูปแบบของสายการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพทีมที่จะทำการผลิต

1.2 ประวัติของบริษัทที่ทำการศึกษา

บริษัทที่เข้าไปทำการศึกษาคือ บริษัทแห่งหนึ่งในเครือสหพัฒน์ฯ เริ่มธุรกิจเป็นผู้ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปตั้งแต่วันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2523 รูปแบบสินค้าที่ผลิตได้แก่ ชุดว่ายน้ำผู้ชาย, ชุดว่ายน้ำผู้หญิง, ชุดว่ายน้ำเด็ก เสื้อยืดผู้ชาย, เสื้อยืดผู้หญิง, เสื้อยืดเด็ก, กางเกงสแลคผู้ชาย, กางเกงสแลคผู้หญิง, เสื้อเชิ้ตผู้ชาย, เสื้อเชิ้ตผู้หญิง, ชุดนอน, กางเกงบ็อกเซอร์ ฯลฯ

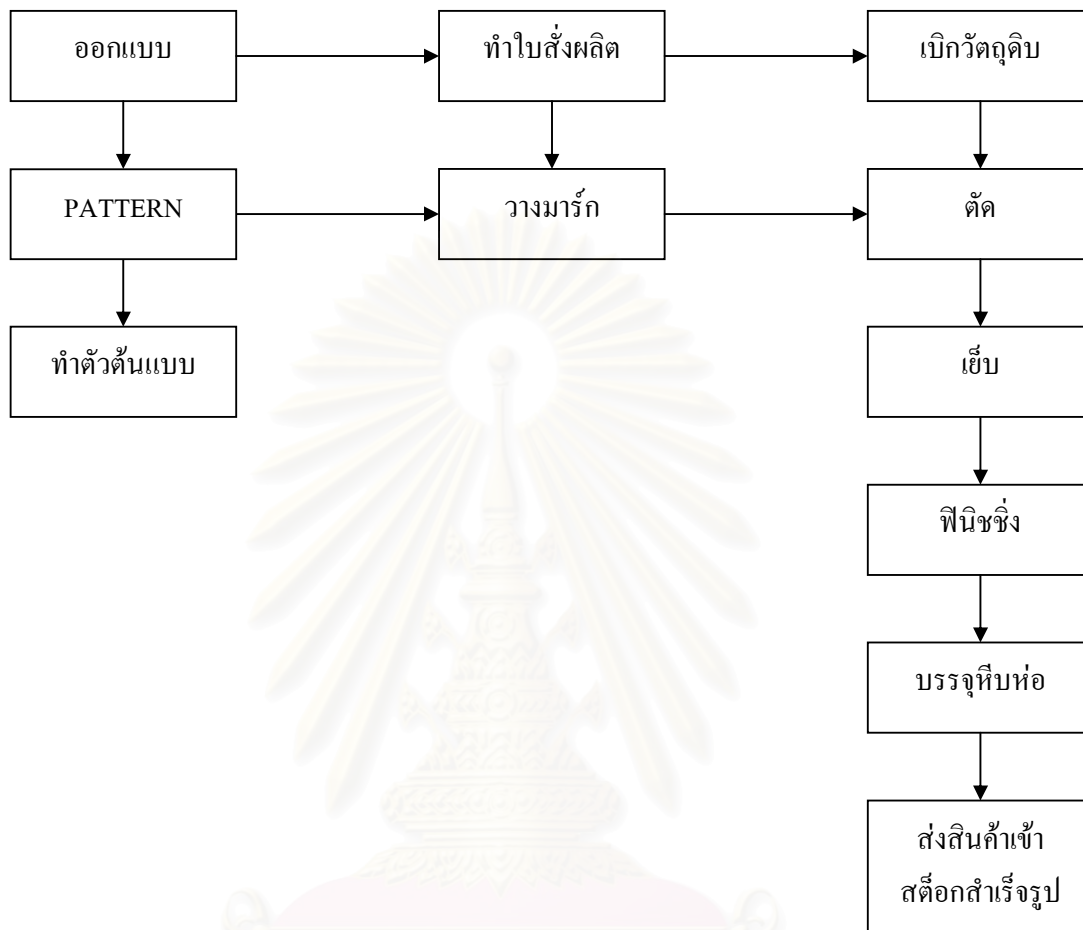
สินค้าที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่มีเครื่องหมายการค้าเป็นที่รู้จักกันอย่างดีทั้งในและต่างประเทศ จำนวนพนักงานทั้งหมดของบริษัท 2000 คน

1.3 ลักษณะการดำเนินงาน

ฝ่ายการตลาดติดต่อกับฝ่าย เพื่อทำการตกลงในเรื่องการสั่งสินค้า เมื่อทำข้อตกลงกันได้ ฝ่ายธุรกิจก็จะทำการส่งมอบสินค้าขึ้นมา ซึ่งจะเรียกว่า Delivery plan แล้วฝ่ายธุรกิจจะนำ Delivery plan นี้ส่งให้กับฝ่ายผลิตเพื่อใช้ในการวางแผนผลิตเพื่อที่ฝ่ายผลิตจะได้ทราบว่าจำเป็นต้องผลิตงานในรูปแบบใดบ้าง จำนวนที่จะต้องผลิต เครื่องจักรที่จะต้องเตรียมสำหรับการผลิต

ขั้นตอนในการดำเนินการผลิตสินค้าแต่ละล็อตจะต้องดำเนินการ โดย ฝ่ายธุรกิจจะออกไปสั่งการผลิตตามแผนการผลิตที่ฝ่ายผลิตวางแผนจาก Delivery plan ขั้นตอนการขึ้นใบสั่งฝ่ายธุรกิจจะทำบน โปรแกรม SAP ซึ่งข้อมูลที่กรอกลงไปจะมี ชื่องานที่ผลิต สีที่ผลิต ขนาดที่ผลิต จำนวนตัวของงานที่ผลิตในแต่ละสี แต่ละขนาด กำหนดส่งมอบ วัตถุดิบที่ใช้ จำนวนวัตถุดิบที่ใช้ รุปร่างรายละเอียดของชิ้นงานต่างๆที่เป็นส่วนประกอบของเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งรายละเอียดในส่วน ของชิ้นงานต่างๆนี้ ฝ่าย Design จะเป็นผู้ออกแบบตามข้อตกลงของลูกค้าแล้วจึงทำการส่งข้อมูลให้กับฝ่าย Pattern ทำการทำต้นแบบรูปร่างของชิ้นงาน และทำตัวต้นแบบให้กับลูกค้า ส่วนฝ่ายผลิตจะทำ routing ของการผลิตซึ่งในนี้จะมีรายละเอียดของกระบวนการที่ทำ สถานีงานที่ใช้ แรงงานที่ต้องใช้ เมื่อได้ข้อมูลครบแล้วจึงทำการออกเป็น ใบสั่งผลิต ฝ่ายธุรกิจจะส่ง Pattern ให้กับฝ่ายวางแผนทำการวางแผนมาร์กเพื่อเป็นตัวต้นแบบให้กับฝ่ายผลิตใช้สำหรับตัดผ้า แล้วจะส่งใบสั่งผลิตนี้ให้กับฝ่ายผลิต เมื่อฝ่ายผลิตได้รับ ใบสั่งผลิตแล้วจะทำการเบิกวัตถุดิบต่างๆที่ใช้ในการผลิต ต่อมาเมื่อได้รับวัตถุดิบแล้วจะนำต้นแบบของมาร์กที่จะใช้ตัดมาทำการตัดชิ้นงาน เมื่อได้ชิ้นงานที่ตัดเรียบร้อยแล้วจะส่งเข้ากระบวนการเย็บ ในกระบวนการเย็บนี้ ฝ่ายผลิตจะต้องทำการกำหนด กระบวนการย่อยต่างๆพร้อมทั้งกระจายงานนี้ให้กับทีมเย็บ โดยกำหนดว่าแต่ละคนในทีมเย็บจะเย็บงานอะไร และใช้กี่คน ซึ่งการมอบหมายงานนี้จะดูเรื่องความถนัดที่แต่ละคนมี แล้วจึงให้งานที่เหมาะสมกับคนนั้น ส่วนจำนวนคนที่ใช้ในการเย็บแต่ละงานย่อยจะประเมินจากเวลามาตรฐานที่เคยทำการบันทึกข้อมูลไว้ เมื่อทำการเย็บเสร็จ จะส่งเข้าสู่กระบวนการ ฟินิชซึ่งกระบวนการนี้จะทำการเก็บความเรียบร้อยของชิ้นงานที่เย็บเสร็จ แล้วจึงทำการบรรจุชิ้นงานลงหีบห่อ ส่งให้กับ สต็อกสำเร็จรูป ผังขั้นตอนการดำเนินงานสามารถดูได้จากรูปที่ 1.1

รูปที่ 1.1 ผังขั้นตอนการดำเนินงาน



งานที่จะใช้จัดสายการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเสื้อยืดโปโล จากรูปที่ 1.2 ซึ่งในแต่ละออร์เดอร์จะมีรหัสออร์เดอร์ที่ใช้เป็นรหัสที่เรียกแทนสินค้าทั้งล็อต และในแต่ละออร์เดอร์จะแยกเป็นออร์เดอร์ย่อยที่แบ่งตามสีและจะมีรหัสที่ใช้เรียกออร์เดอร์ย่อยเหล่านั้นตามสีซึ่งรหัสนี้จะอ้างอิงกับรหัสของออร์เดอร์ รูปแบบของออร์เดอร์ที่จะใช้ในการศึกษาจะเป็นเสื้อยืดปกโปโล ปกทำด้วยผ้า

ริบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 1.2 รูปของเสื้อที่ผลิต



1.4 สภาพปัญหาปัจจุบัน

การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปนั้นเป็นงานที่ใช้ทักษะของพนักงานผลิตสินค้าขึ้นมาซึ่งมีกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันออกไปตามแต่รูปแบบของเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ผลิต พนักงานที่เป็นผู้ผลิตหนึ่งคนจะต้องมีทักษะในการทำกระบวนการผลิตที่หลากหลายรองรับกับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไป การที่จะวางแผนการผลิตนั้นจะต้องดูรูปแบบงานที่จะผลิตว่าเป็นแบบใดแล้วทำการประเมินเวลามาตรฐานจากเวลามาตรฐานของรูปแบบใกล้เคียงที่ได้จัดทำไว้สำหรับเป็นเกณฑ์อ้างอิง ซึ่งไม่ได้ทำการจับเวลาเพื่อหาเวลามาตรฐานเพราะว่าหากใช้วิธีในการจับเวลาตามหลักการของทางวิศวกรรมนั้นจะต้องมีการจับเวลากระบวนการต่างๆหลายครั้งเพื่อให้ผลที่เชื่อถือได้ในทางสถิติซึ่งในงานล็อตที่จะผลิตนั้นอาจจะทำเสร็จไปก่อนที่จะได้เวลามาตรฐานซึ่งเท่ากับว่าการจับเวลาในครั้งนั้นไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ และการจับเวลามาตรฐานนั้นจะต้องศึกษาเวลาจากการปฏิบัติงานของพนักงานซึ่งพนักงานที่เป็นตัวแทนสำหรับมาใช้ในการศึกษาเวลานั้นต้องเป็นพนักงานที่มีทักษะในการปฏิบัติงานที่ดีและในการศึกษาเวลาผู้ศึกษาเวลาต้องทราบให้ได้ว่าพนักงานคนนั้นปฏิบัติงานด้วยอัตราเท่าไร ซึ่งอาจจะประเมินได้ยากซึ่งจะเห็นได้ว่าการใช้เวลาที่หากการจับเวลานั้นเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ เมื่อไม่มีเวลามาตรฐานที่เชื่อถือได้การจัดสายการผลิตจะถูกกระทำโดยใช้ความรู้สึก ซึ่งการจัดสายการผลิตที่ได้มีโอกาสที่จะคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้สูง ซึ่งผลที่ตามมาคือไม่เกิดสมดุลสายการผลิต และเกิดความสูญเสียขึ้นเป็นผลให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำและต้นทุนทางด้านแรงงานจะสูงตามไปด้วย จากปัญหาที่พบนี้ เมื่อต้องการจะเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการจัดสายการผลิตให้เกิดความสมดุลนั้นจึงต้องหาวิธีที่สามารถได้เวลามาตรฐานที่มีความน่าเชื่อถือเพื่อที่จะนำเวลานั้นมาใช้ในการจัดสายการผลิต ซึ่งวิธีการหนึ่งที่สามารถใช้ได้ก็คือการใช้เวลาPMTS ซึ่งเป็นการศึกษาการเคลื่อนไหวของร่างกาย

แนวทางการแก้ปัญหา

เนื่องจากในสายการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปนั้นจะใช้ระยะเวลาในการผลิตต่อล็อตที่สั้น ในการจัดสายการผลิตให้เกิดความสมดุลนั้นจะต้องทราบเวลามาตรฐานของแต่ละกระบวนการแล้วจึงมา

ทำการวิเคราะห์เพื่อจัดสายการผลิต การจับเวลานั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ยากหรืออาจจะทำไม่ได้เลยถ้าต้องการให้ข้อมูลเวลามาตรฐานที่ได้มีความน่าเชื่อถือเพียงพอตามหลักการทางสถิติ ดังนั้นอีกวิธีการที่จะนำมาใช้คือการหาเวลามาตรฐานด้วยวิธีการ PMTS โดยใช้หลักการเคลื่อนไหว MTM-2 วิธีการนี้จะต้องการกระบวนการทั้งหมดที่ต้องทำในการผลิตแล้วนำกระบวนการนั้นมาย่อให้เป็นอิลิเมนต์แล้วย่ออิลิเมนต์เหล่านั้นให้เป็นการเคลื่อนไหวแบบ MTM-2 แล้วนำเวลาของ MTM-2 มาใช้ใส่ลงในการเคลื่อนไหวทั้งหมด ซึ่งในที่สุดก็จะได้เวลามาตรฐานของแต่ละกระบวนการออกมา สิ่งที่ต้องจำเป็นในการกำหนดการเคลื่อนไหวนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักการเออร์กอนอมิกส์ เพื่อให้การเคลื่อนไหวต่างๆของแต่ละกระบวนการเป็นการเคลื่อนไหวที่ประหยัดพลังงาน

หลังจากที่ได้เวลามาตรฐานแล้วจะนำเวลาของแต่ละกระบวนการเหล่านั้น มาจัดสายการผลิตโดยใช้หลักการจัดสมดุลสายการผลิต เพื่อหาประสิทธิภาพที่ดีโดยจะใช้วิธีการทาง Heuristic เพื่อลดความยุ่งยากในการใช้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ซึ่งอาจไม่สามารถหาคำตอบที่แท้จริงได้และใช้เวลามาก ซึ่งคำตอบที่ต้องการจาก Heuristic นั้นอาจจะไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุดแต่ก็เป็นแนวทางเริ่มต้นในการแก้ปัญหาและสามารถแก้ปัญหาได้ทันเวลาที่

1.5 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

พัฒนารูปแบบการจัดสมดุลสายการผลิต โดยใช้การประยุกต์ระบบ MTM-2 มาหาเวลามาตรฐานเพื่อจัดสายการผลิต

1.6 ขอบเขตและสมมติฐาน

1. ทำการศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพเฉพาะการเย็บเสื้อยืดโปโลเท่านั้น ในบริษัทตัวอย่างแห่งหนึ่ง
2. รูปแบบในการขนถ่ายวัสดุในสายการผลิตเป็นแบบมัดขนาดเล็ก (Progressive bundle) ซึ่งสามารถจะกำหนดจำนวนในแต่ละมัดได้
3. ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการเย็บจะมีผลครอบคลุมเฉพาะแต่ละลีด (Single model)
4. กระบวนการผลิตต่างๆในการศึกษาเป็นกระบวนการตามที่บริษัทตัวอย่างเป็นผู้กำหนด

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. สำรวจสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการผลิต
2. ศึกษารวบรวมข้อมูล หาสาเหตุและปัจจัยต่างๆ เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางปรับปรุงแก้ไข
3. ดำเนินงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
4. กำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาและรายละเอียดของวิธีการ
5. ดำเนินการตามแนวทางที่วางไว้
6. ประเมินผลการดำเนินการ
7. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการ	3				4				5				6				7				8				9							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1 สํารวจสภาพของปัญหา	■	■	■	■																												
2 ศึกษารวบรวมข้อมูล หาสาเหตุและปัจจัยต่างๆ	■	■	■	■																												
3 สํารวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง			■	■	■	■	■	■																								
4 กำหนดแนวทางในการแก้ไข้ปัญหาและรายละเอียดของวิธีการ									■	■	■	■																				
5 ดำเนินการตามแนวทางที่วางไว้													■	■	■	■	■	■	■	■												
6 ประเมินผลการดำเนินการ																									■	■	■	■				
7 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย																													■	■	■	■

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตอันมีสาเหตุเนื่องมาจากการจัดสมมูลการผลิตด้วยการกำหนดรูปแบบการจัดสมมูลที่เหมาะสมกับเสื่อยืด โปโลแต่ละรูปแบบและจำนวนพนักงานที่ใช้ พร้อมทั้งให้ผลลัพธ์อื่นที่เกี่ยวข้องเช่น Cycle time , Work in process เป็นต้น เพื่อเป็นเครื่องช่วยประกอบการตัดสินใจ รวมทั้งเป็นแนวทางในการศึกษาเวลามาตรฐานในรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากการจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา ซึ่งสามารถตอบสนองต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตบ่อยได้ดีกว่า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์หน่วยของงาน(Work Unit Analysis)

“หน่วยของงาน” หรือที่เราเข้าใจได้ง่ายๆคือ “ภาระงาน” เป็นหน่วยที่ใช้วัดผลงาน ซึ่งไม่สามารถวัดได้ง่ายๆเหมือนกับผลผลิตซึ่งเป็นจำนวนหน่วยผลิตของการผลิต การพยายามกำหนดวัตถุประสงค์ของงานเพื่อให้เป็นแนวทางในการกำหนดหน่วยวัดของผลงานเป็นเทคนิคการวิเคราะห์งานซึ่งใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการซึ่งมีความมุ่งหวังในการปรับปรุงการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงาน การกำหนดหน่วยวัดหรือหน่วยของงานที่ไม่ถูกต้อง จะทำให้เกิดการเข้าใจผิดจากผลการวิเคราะห์งานได้

ประโยชน์ของการกำหนดหน่วยของงานพอสรุปได้ดังนี้

1. ใช้เปรียบเทียบการศึกษาการทำงาน
2. ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการจัดสรรบุคลากรเชิงงบประมาณ
3. ใช้เป็นฐานในการพัฒนาต้นทุนแรงงานต่อหน่วย
4. ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนและมอบหมายงาน
5. ใช้ประกอบการพยากรณ์ภาระงานและการใช้กำลังคน
6. ใช้วัดผลงานของบุคลากรในองค์กร

“การวิเคราะห์หน่วยของงาน” คือ การกำหนดกรอบของผลงานของกิจกรรมต่างๆ ในองค์กรด้วยหน่วยวัดของงานซึ่งจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร เช่น องค์กรมีจุดเน้นด้านการบริการชุมชน หน่วยวัดที่เป็นผลงานสอดคล้องกับการบริการชุมชน เท่านั้น จึงจะมีความหมายในเชิงการวิเคราะห์

ระดับของหน่วยของงาน (Order of Work Units)

“ระดับของหน่วยของงาน” การกำหนดจากขนาดของหน่วยงานซึ่งจะจัดระดับหรือขนาดของหน่วยงานซึ่งจะจัดระดับหรือขนาดของหน่วยงานได้ 8 ระดับ ดังนี้

- | | |
|------------|--|
| ระดับที่ 1 | การเคลื่อนที่ (Motion) |
| ระดับที่ 2 | กิจกรรม (Element) |
| ระดับที่ 3 | งาน (Task) |
| ระดับที่ 4 | ผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการ (Intermediate Product) |
| ระดับที่ 5 | ผลิตภัณฑ์ (End Product) |
| ระดับที่ 6 | กลุ่มผลิตภัณฑ์ (Group Output) |
| ระดับที่ 7 | ผลผลิตโดยรวม (Gross Output) |

ระดับที่ 8 ผลลัพธ์ (Result)

หน่วยของงานระดับที่ 8 เป็นการวัดผลสำเร็จขององค์กรจากงานซึ่งมีผลมาจากผลผลิตโดยรวมซึ่งเป็นของหน่วยงานระดับที่ 7 เกิดจากความสำเร็จของกลุ่มผลิตภัณฑ์หลายๆกลุ่ม ซึ่งเป็นหน่วยของงานระดับที่ 6 เป็นผลผลิตของผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายกัน โดยหน่วยวัดของผลิตภัณฑ์เป็นหน่วยของงานระดับที่ 5 ซึ่งจะเป็นผลจากผลงานของผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการที่เสร็จแล้ว ดังนั้นเราจะเห็นได้ว่าเราได้จัดระดับของหน่วยวัดของงานตั้งแต่หน่วยของงานที่น้อยที่สุด (ระดับ1) มาถึงหน่วยของงานสุดท้ายที่ระดับที่ 8

2.2 การศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาค

การศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาค เป็นการศึกษาตามหลักการของการเคลื่อนที่ขั้นมูลฐานของมือซ้ายและมือขวา โดยใช้เทคนิคการบันทึกการเคลื่อนที่ของมือทั้งสองและเวลาของการเคลื่อนที่ ซึ่งทำได้โดยการใช้การถ่ายภาพการเคลื่อนที่ด้วยกล้องถ่ายภาพยนต์หรือกล้องวิดีโอ โดยการใช้นาฬิกาประกอบการถ่ายภาพการเคลื่อนที่หรือจะใช้กระบวนการถ่ายภาพการเคลื่อนที่หรือจะใช้กระบวนการถ่ายภาพการเคลื่อนที่ด้วยอัตราการถ่ายภาพที่มีความเร็วที่คงที่ด้วยภาพช้าและวิเคราะห์ความเร็วได้

การศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาคมีประโยชน์ในการศึกษาการวิเคราะห์การทำงานเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงาน นอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์ในการใช้เป็นสื่อในการอบรมวิธีการทำงาน ทำให้เข้าใจหลักการต่างๆของการประหยัดการเคลื่อนที่

กระบวนการขั้นตอนของการศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาคจะประกอบด้วย การถ่ายภาพการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์ฟิล์มหรือเทปวิดีโอ และการนำเสนอผลของการวิเคราะห์ในรูปแบบของแผนภูมิ จากนั้นจึงมีการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีขึ้น การใช้ภาพด้วยความเร็ว 960 หรือ 1000 เฟรมต่อวินาที ซึ่งการวิเคราะห์ฟิล์มจะทำได้โดยการนับจำนวนเฟรมของการเคลื่อนที่ได้แล้วคำนวณเป็นเวลาในอัตราส่วนของนาฬิกาได้ แต่ถ้าจะให้ง่ายขึ้นโดยไม่อิงการนับจำนวนเฟรมของฟิล์มเราจะใช้นาฬิกาชนิดพิเศษ ที่มีเข็มนาฬิกาขยับเคลื่อนที่ทีละ 1/1000 นาทีก็ได้ เนื่องจากความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์พิเศษและมีความยุ่งยากในกระบวนการบันทึกข้อมูลและใช้เวลามากในการวิเคราะห์ การศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาคจึงเหมาะสำหรับการศึกษากิจกรรมที่มีรอบเวลาการผลิตต่ำมีความต่อเนื่องของการทำงานยาวนาน ปริมาณการผลิตสูง โดยมีธรรมชาติของงานเป็นการทำงานด้วยมือ และมีคนงานที่ทำงานในกิจกรรมแบบเดียวกันจำนวนมาก

ส่วนที่สำคัญของการศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาคคือ การช่วยให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาการเคลื่อนที่และวิธีการทำงาน จากข้อมูลการเคลื่อนที่ในภาพที่บันทึกด้วยกล้องถ่ายภาพ เราจะศึกษาโดยการดูภาพเหล่านั้นก็ครั้งก็รอบก็ได้ตามความต้องการ ผู้ดูจะสามารถเข้าใจและจับจุดอ่อนของการเคลื่อนที่ของมือของคนงานในการทำงานทั้งมือ

ซ้ายและมือขวา หรือแม้แต่นิ้วแต่ละนิ้วที่มีการเคลื่อนไหวอย่างไรผู้ที่จะชำนาญในการกำหนดการเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเคลื่อนที่แต่ละครั้งที่เกิดเพื่อจะให้เกิดจิตสำนึกของการเคลื่อนที่ที่ดี (Motion Minded) นักศึกษาการทำงานจะต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญในการวิเคราะห์กิจกรรมการเคลื่อนที่ของการทำงานว่าเป็นไปตามหลักการของการประหยัดการเคลื่อนที่หรือไม่

การศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาค มีส่วนอย่างมากในการพัฒนาจิตสำนึกในการเคลื่อนที่ที่ดี ความสามารถในการออกแบบกระบวนการวิธีการทำงานซึ่งประกอบด้วยการเคลื่อนที่ของส่วนของร่างกาย ให้เป็นไปตามหลักการประหยัดของการเคลื่อนที่ เป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ถ้าผู้ออกแบบได้รับการศึกษาและฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการแบ่งแยกกิจกรรมย่อยร่วมและเรียนรู้หลักการประหยัดของการเคลื่อนที่ที่ใส่ใจและประยุกต์ใช้อย่างต่อเนื่อง

ท่าน Gilbreth ได้เคยกล่าวไว้ว่า

“เมื่อทำการศึกษาการเคลื่อนที่ เราจะต้องสามารถวัดการเคลื่อนที่ด้วยตาเปล่า โดยการติดตามวิถีของการเคลื่อนที่และระยะทางที่เคลื่อนที่ไป และโดยสามัญสำนึกทางด้านเวลา ด้วยการจับวัดเวลาของการเคลื่อนที่ที่จะช่วยให้สามารถประมาณการเวลาของการเคลื่อนที่ได้อย่างแม่นยำ ความสามารถในการรับรู้ ทางตา ทางหู ทางการสัมผัส ทางความรู้สึก และการเคลื่อนที่ที่จะต้องถูกพัฒนาขึ้น” (วันชัย วิจารณ์ช, 2539, การศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา)

2.3 การเคลื่อนที่ขั้นมูลฐานของมือ (Fundamental Hand Motion)

ในการทำงานที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของมือ จะประกอบด้วยกิจกรรมย่อยของงาน เช่น การหยิบ การเคลื่อนที่ การจับ การประกอบ ฯลฯ การเคลื่อนที่ของกิจกรรมย่อยซึ่งถือได้ว่าเป็นกิจกรรมย่อยร่วม เป็นการเคลื่อนที่ขั้นมูลฐานของมือเป็นกิจกรรมย่อยในงานที่ใช้การทำงานด้วยมือทั้งหลาย ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยท่าน Frank B. Gilbreth ดังนั้นจึงมีการยกย่องใช้ชื่อของท่าน Gilbreth โดยใช้ตัวอักษรสะกดให้กลับกันคือ Therblig เป็นชื่อใช้เรียกสำหรับการเคลื่อนที่ของกิจกรรมย่อยร่วมซึ่งเป็นการเคลื่อนที่ขั้นมูลฐานของการทำงานมีทั้งหมด 17 ประเภท โดยมีการใช้สัญลักษณ์ทั้งตัวอักษรและเครื่องหมายช่วยความจำ ดังแสดงในรูปที่ 1

ความหมายของการเคลื่อนที่ขั้นมูลฐานของมือ

ในจำนวนการเคลื่อนที่ขั้นมูลฐานของมือทั้ง 17 ประเภท เราสามารถจำแนกกลุ่มของการเคลื่อนที่ซึ่งสอดคล้องกับสัญลักษณ์ทั้ง 5 ที่ใช้ในการบันทึกงานของการศึกษาการทำงานดังนี้

- 1) กลุ่มที่เป็นการทำงาน (○) ประกอบด้วย หยิบ (G,Grasp) เข้าที่ (P, Position) เตรียมเข้าที่ PP (Pre Position) ใช้ (U,Use) ประกอบ(Assembly) ถอดประกอบ (DA,Disassembly) และปล่อย (RL,Release)
- 2) กลุ่มที่เป็นการตรวจสอบ (□) ประกอบด้วย ค้นหา(Sh,Search) เลือก (St,Select) และตรวจสอบ (I,Inspect)
- 3) ส่วนที่เป็นเคลื่อนที่ (⇨) ประกอบด้วย เคลื่อนที่ว่างเปล่า (TE,Transport Empty) และเคลื่อนที่มีภาระ (TL,Transport Load)
- 4) ส่วนที่เป็นการรอ (D) ประกอบด้วย จับ (H,Hold) ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ (UD,Unavoidable Delay) ถ้าหลีกเลี่ยงได้ (Avoidable Delay) วางแผน (Pn,Plan)
- 5) ส่วนที่เป็นการพักหยุด (▽) คือ พัก (R,Rest for Overcoming Fatigue)

ต่อไปนี้เป็นความหมายของ Therblig

หยิบ (G) เป็นอาการของการจับสิ่งของโดยใช้นิ้วมือหนีบจับยกขึ้น การหยิบเริ่มเมื่อมือหรือนิ้วมือสัมผัสสิ่งของและเสร็จสิ้นเมื่อสามารถควบคุมสิ่งของด้วยมือก็ได้ เช่น การหยิบปากกาด้วยนิ้วมือ

เข้าที่ (P) เป็นอาการของการหมุนหรือจัดตำแหน่งของสิ่งของให้เหมาะสมกับที่ตั้งที่ต้องการ เริ่มเมื่อมือเริ่มต้นหมุนหรือจัดตำแหน่งของสิ่งของ และเสร็จสิ้นเมื่อสิ่งของเข้าที่ตำแหน่งที่ตั้งตามต้องการ เช่น สอดกุญแจประตูในรูกุญแจ

เตรียมเข้าที่ (PP) เป็นอาการที่คล้ายกับ “เข้าที่” ต่างกันตรงที่สิ่งของจะถูกจัดในตำแหน่งที่ตั้งโดยประมาณ เพื่อเตรียมการเคลื่อนที่ในการเข้าที่ลำดับต่อไปปรกติจะมีภาชนะจัดวางสิ่งของเพื่อสามารถหยิบเข้าตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งของที่ต้องการ โดยง่าย เช่น การจัดปากกาไว้บนที่วางปากกา เมื่อมีการหยิบปากกามาใช้งาน ปากกาจะอยู่ในตำแหน่งที่จะเขียนได้ ถ้าใช้ปากกาโดยไม่มีการเข้าที่ ทุกครั้งที่หยิบปากกาเขียนก็จะต้องเลื่อนปากกาในตำแหน่งที่จะเขียนได้เสียก่อน

ใช้ (U) เป็นอาการของการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ หรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อไปใช้งาน เริ่มเมื่อมือหรือส่วนของร่างกายเริ่มใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์และเสร็จสิ้นเมื่อเลิกใช้ เช่น การใช้ปากกาเขียนชื่อ หรือฟันสีสิ่งของด้วยเครื่องฟันสี

ประกอบ (A) เป็นการใส่สิ่งของสิ่งหนึ่งไปอีกสิ่งหนึ่งกลายเป็นสิ่งเดียวกันเริ่มเมื่อมือเคลื่อนขึ้นส่วนหนึ่งประกอบเข้าอีกส่วนหนึ่งและเสร็จสิ้นเมื่อประกอบเสร็จ เช่น การใส่ปลอกปากกาในปากกา

ถอดประกอบ (DA) เป็นการแยกสิ่งหนึ่งจากส่วนประกอบรวม เริ่มเมื่อมือเคลื่อนขึ้นส่วนแยกจากส่วนประกอบและเสร็จสิ้นเมื่อมือแยกตัวออกจากส่วนประกอบโดยสมบูรณ์ เช่น การถอดปากกาจากปากกา

ปล่อย (RL) เป็นการปล่อยสิ่งของ เริ่มเมื่อสิ่งของเริ่มแยกออกจากมือและเสร็จสิ้นเมื่อของหลุดจากมือหรือนิ้วมือโดยสมบูรณ์ เช่น เมื่อบางปากกาน็อตจะมีการปล่อยมือจากปากกา

ค้นหา (Sh) เป็นอาการของการค้นหาสิ่งของด้วยตาและมือ เริ่มเมื่อตาและมือค้นหาสิ่งที่ต้องการด้วยความพยายาม และเสร็จสิ้นเมื่อตาและมือพบตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งที่ต้องการ เช่น การค้นหากระดุมสี

เลือก (St) เป็นการเลือกของสิ่งหนึ่งจากของหลายๆสิ่ง เริ่มเมื่อมือสัมผัสกับของหลายๆสิ่ง กำหนดสิ่งหนึ่งที่ต้องการเสร็จสิ้นเมื่อมือกำหนดสิ่งที่ต้องการได้ เช่น การเลือกดินสอจากกล่องใส่ดินสอและปากกา

หมายเหตุ เนื่องจากการเลือกและการค้นหาเป็นกิจกรรมที่คล้ายกันมากบ่อยครั้งเราจึงใช้เลือก (St) อย่างเดียวสำหรับ Therblig

ตรวจสอบ (I) เป็นการตรวจสอบดูสิ่งของว่าเป็นไปตามมาตรฐาน ขนาด รูปร่าง สี หรือคุณสมบัติอื่นๆ การตรวจสอบทำได้โดยการดู ฟัง สัมผัส ดมกลิ่น หรือชิมรส การตรวจสอบเป็นอาการของจิตซึ่งเกิดขึ้นพร้อมกับ Therblig อื่นๆก็ได้ เริ่มต้นเมื่อตาหรือส่วนอื่นของร่างกายตรวจสอบสิ่งของ และเสร็จสิ้นเมื่อการตรวจสอบสิ้นสุด เช่น การตรวจสอบตำแหน่งของชิ้นงาน

เคลื่อนที่ว่างเปล่า (TE) เป็นการเคลื่อนมือไปยังสิ่งของโดยไม่มีของในมือหรือไม่มีแรงต้านทานใดๆเริ่มเมื่อมือเคลื่อนที่โดยไม่มีภาระและเสร็จสิ้นเมื่อมือหยุดการเคลื่อนที่ เช่น การเคลื่อนมือเปล่าไปหยิบปากกาน็อต

เคลื่อนที่มีภาระ (TL) เป็นการเคลื่อนที่โดยมือมีสิ่งของสิ่งหนึ่งเคลื่อนจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งหรือเป็นการเคลื่อนที่มือเปล่าโดยมีสิ่งต้านทาน เริ่มเมื่อมือเคลื่อนที่โดยมีสิ่งของหรือ

สิ่งกีดขวาง และเสร็จสิ้นเมื่อมือพร้อมสิ่งของเคลื่อนไปถึงจุดหมายหรือมีการหยุดการเคลื่อนที่ เช่น มือเคลื่อนไปพร้อมกับปากกาในมือจากบนโต๊ะมาหยุดที่สมุดเพื่อเขียนหนังสือ

จับ (H) เป็นอาการของการจับไว้ให้นิ่งหลังจากการหยิบโดยไม่มี การเคลื่อนที่ เริ่มเมื่อมือควบคุมสิ่งของในตำแหน่งที่แน่นอน (หยุด) เสร็จสิ้นเมื่อมีการเคลื่อนที่ เช่น การจับปากกาไว้ในมือเพื่อให้มีการใส่ปลอกปากกา

ล่าช้าเฉียงไม่ได้ (UD) เป็นการล่าช้าที่เหนือการควบคุมของคนทำงาน เช่น เครื่องจักรหยุดไฟฟ้าดับ ข้อจำกัดของกระบวนการทำงาน ฯลฯ เริ่มต้นเมื่อมือหยุดหรือเสร็จสิ้นเมื่อสามารถทำงานต่อ เช่น มือซ้ายรอมือขวาหยิบชิ้นส่วนมาให้ประกอบ

ล่าช้าเฉียงไม่ได้ (AD) เป็นการล่าช้าที่ควบคุมได้โดยคนทำงาน เป็นการล่าช้าโดยจงใจให้เกิดขึ้นได้ เริ่มเมื่อมือหยุดโดยไม่เป็นไปตามมาตรฐานการทำงานและเสร็จสิ้นเมื่อมือกลับทำงานตามมาตรฐานวิธีการทำงาน เช่น คนงานหยุดการทำงานโดยไม่มีสาเหตุ

วางแผน (Pn) เป็นอาการของปฏิกริยาทางจิตในการตัดสินใจดำเนินการต่อไป เริ่มเมื่อมือหยุดเพื่อตัดสินใจกำหนดสิ่งที่จะทำต่อได้ เช่น คนงานหยุดคิดจะประกอบชิ้นส่วนอะไรต่อไปจากที่ประกอบเสร็จไปแล้วบางส่วน

พัก (R) เป็นอาการหยุดเพื่อบรรเทาความเมื่อยล้าของการทำงาน เริ่มเมื่อหยุดทำงานและสิ้นสุดเมื่อเริ่มทำงานใหม่ เช่น คนงานเจียรระโนพลอยจะหยุดพักเมื่อรู้สึกเมื่อยล้าและจะทำงานต่อเมื่อรู้สึกผ่อนคลาย

2.4 ระบบการประมาณเวลาของการเคลื่อนไหวที่ทราบล่วงหน้า (Pre-determined Motion-Time System – PMTS)

การหาเวลามาตรฐานในการทำงาน นอกจากจะหาได้โดยวิธีการจับเวลาโดยตรง, การสุ่มตัวอย่างงาน หรือการใช้ข้อมูลมาตรฐานแล้ว วิธีอีกวิธีหนึ่งที่สามารถใช้ประมาณเวลาที่ควรใช้ในการทำงานก็คือ การใช้ “ระบบการประมาณเวลาของการเคลื่อนไหวที่ทราบล่วงหน้า”

การทำงานใดๆ ก็ตาม ประกอบด้วยการเคลื่อนไหวพื้นฐานหลายอย่างรวมกัน ซึ่งการเคลื่อนไหวพื้นฐานนี้ ก็คือ เทอร์บลิคนั้นเอง มีแนวคิดว่า “หากเราสามารถแยกการทำงานใดๆก็ตามออกเป็นเทอร์บลิคหลายๆเทอร์บลิค และถ้าเรารู้เวลาของแต่ละเทอร์บลิคนั้น เป็น

เท่าใด เราก็สามารถหาเวลาของการทำงานนั้นได้ โดยรวมเวลาของเทอร์บลิคทั้งหมดเข้าด้วยกัน” จากแนวคิดนี้ก็ได้มีการพัฒนาสร้างระบบข้อมูลเวลาที่เป็นมาตรฐานของเทอร์บลิคขึ้น ข้อมูลเวลานี้สามารถใช้หาค่าเวลาของงานที่กำลังทำอยู่ หรือแม้แต่ใช้ประมาณค่าเวลาของงานที่ยังไม่เกิดขึ้นก็ได้ (แต่ต้องทราบว่างานที่ทำนั้น คนงานมีการเคลื่อนไหวอย่างไร) ระบบการประมาณเวลาของ การเคลื่อนไหวที่ทราบล่วงหน้า ที่เป็นที่ยอมรับกันคือ ระบบ Method – Time Measurement (MTM)

ระบบ Method – Time Measurement (MTM)

ระบบ Method – Time Measurement (MTM) เป็นระบบวิเคราะห์การทำงานของคน ออกเป็นการเคลื่อนไหวพื้นฐาน (Therblig) แล้วอ่านค่าเวลาของแต่ละเทอร์บลิคตามตารางที่กำหนดเป็นมาตรฐาน เวลาของการทำงานทั้งหมดหาได้โดยการรวมเวลาของเทอร์บลิคทั้งหมดเข้าด้วยกัน

ในระบบ MTM นี้ แยกการเคลื่อนไหวพื้นฐานออกเป็น 10 อย่างด้วยกันคือ

1. การเอื้อม (Reach)
2. การเคลื่อนย้าย (Move)
3. การหมุน (Turn)
4. การออกแรงกด (Apply Pressure)
5. การจับ (Grasp)
6. การวางเข้าตำแหน่ง (Position)
7. การปล่อย (Release)
8. การถอด (Disengage)
9. การมอง (Eye time – Eye travel and Eye Focus)
10. การเคลื่อนร่างกาย, ขา, เท้า (Body, Leg and Foot Motion)

หน่วยของเวลาในตารางเวลามาตรฐานจะคิดเป็น TMU (Time Measurement Units) โดย

1 TMU	=	0.00001	ชั่วโมง
หรือ	=	0.0006	นาที
หรือ	=	0.036	วินาที

ระบบเวลาPMTSต่างๆแสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงระบบเวลา PMTS ต่างๆ

ชื่อระบบ	อักษรย่อ	ปีที่เริ่มใช้	พัฒนาโดย
Motion Time Analysis	MTA	1924	A.B.Segur
The Work Factor System	WF	1938	J.H.Quide,W.J.Shea R.E.Kaehler
Motion-Time Data for Assembly Work		1938	Harold Engstran,H.H.Gepping
Elemental Time Standard for Basic Manual Work		1942	Wastern Electric
Method-Time Measurement	MTM	1948	H.B.Maynard G.J.S.Stagemerten,J.L.Schwab
Basic Motion Timestudy	BMT	1950	Ralph Presgrave,G.B.Bailey J.A.Lowden
Dimensional Motion Times	DMT	1952	H.C.Geppinger
Predetermined Human Work times		1952	Irwin P.Lazarus
The Hypothetical Always Fair Times	AFTWAYS		
Modular Arrangement of Predetermined Time Standards	MODAPTS	1972	R.E.Lane,L.Stetler
Maynard Operation Sequence Technique	MOST	1975	Kjell B.zandin

ประโยชน์ของระบบเวลา PMTS

การใช้ระบบเวลาPMTSจะได้เปรียบกว่าการใช้การศึกษาเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา คือ ใช้เวลาน้อยกว่า เราสามารถกำหนดเวลามาตรฐานของงานล่วงหน้าได้โดยกำหนดลักษณะการเคลื่อนที่ของงาน ดังนั้น โดยการศึกษาภาพวาดของชิ้นงานของสถานที่ทำงาน และกระบวนการทำงาน เราจะสามารถกำหนดเวลามาตรฐานของงานได้ ประโยชน์ของระบบเวลาPMTSจึงสรุปได้เป็นสองส่วนคือ

1. ส่วนของวิธีการทำงาน
2. ส่วนของการวัดผลงาน

ประโยชน์ในส่วนของวิธีการทำงานคือ

- ได้ข้อมูลเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงาน
- สามารถประเมินผลวิธีการที่เสนอปรับปรุงก่อนการนำสู่การปฏิบัติจริง
- ใช้ประเมินการออกแบบของเครื่องมือ อุปกรณ์ และ จิ๊ก
- ช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์

- ใช้ฝึกอบรมเพื่อให้เกิดทักษะของการเคลื่อนที่
- ช่วยในการฝึกคนงาน

ประโยชน์ในส่วนของกรวัดผลงานคือ

- ใช้กำหนดเวลามาตรฐาน
- ใช้ประมวลข้อมูลมาตรฐานและสูตรสำหรับงานย่อยใดๆ
- ใช้ตรวจสอบข้อมูลเวลามาตรฐานจากการศึกษาเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลา
- ใช้ในการจัดสมดุลของสายงานผลิต
- ใช้ในการประมาณการต้นทุนและกำหนดราคาขาย
- ขั้นตอนของการประยุกต์ใช้เวลาระบบPMTS

เทคนิคการใช้เวลาระบบPMTSมีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้

- 1) รวบรวมข้อมูลที่จำเป็น
- 2) แบ่งแยกงานย่อย
- 3) แบ่งแยกงานย่อยเป็นการเคลื่อนที่ต่างๆ
- 4) ใช้ข้อมูลเวลาPMTSสำหรับงานย่อยต่างๆ
- 5) ปรับค่าเวลาเพื่อ
- 6) คำนวณเวลามาตรฐาน

ข้อมูลที่จำเป็นที่จะต้องรวบรวมในเบื้องต้นคือ ข้อมูลวิธีการทำงาน วัสดุ สถานที่ทำงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร สภาพแวดล้อมและคนงาน ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นส่วนประกอบของการพิจารณาค่าเวลาเพื่อเพื่อใช้คำนวณเวลามาตรฐานในการแบ่งแยกงาน จะใช้หลักการเกี่ยวกับการศึกษาเวลาโดยมีเงื่อนไขพยายามกำหนดงานย่อยให้มีการเคลื่อนที่ไม่เกิน 20 ประเภท การเคลื่อนที่ต่างๆจะถูกกำหนดขึ้นในแต่ละระบบเวลาPMTSไม่เหมือนกัน ดังนั้นแต่ละระบบจึงมีหลักวิธีการประยุกต์ใช้งานต่างกัน เมื่อสามารถกำหนดเงื่อนไขของการเคลื่อนที่ที่สามารถใช้ข้อมูลมาตรฐานของเวลาการเคลื่อนที่ของงานย่อยซึ่งปรับค่าเวลาเพื่อเรียบร้อยแล้ว ก็จะสามารคำนวณหาเวลามาตรฐานของการทำงานได้

ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ระบบเวลา PMTS คือ

ข้อดีของการใช้ระบบข้อมูลเวลาPMTS

- 1) การใช้ระบบเวลาPMTS ต้องมีการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของการทำงานอย่างละเอียด ทำให้สามารถค้นพบปัญหาและกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถลดงานที่ไม่จำเป็นและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
- 2) เวลามาตรฐานที่ได้ตามระบบเวลาPMTS เป็นข้อมูลที่อิงมาตรฐานข้อมูลมากกว่า การอิงความรู้สึกของผู้ศึกษาเวลา ซึ่งจะทำได้ข้อมูลที่มีความสม่ำเสมอคงเส้นคงวามากกว่า

- 3) สามารถใช้ระบบเวลาPMTS ในการกำหนดเวลามาตรฐานก่อนการผลิตจริงซึ่งสามารถใช้ประมาณการต้นทุนและตัดสินด้านราคาได้ล่วงหน้าและทันเวลากว่า
- 4) ระบบเวลาPMTS เป็นประโยชน์ในการแสดงข้อมูลมาตรฐานเวลาทำงาน ซึ่งสามารถใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลาโดยการใช้นาฬิกาจับเวลานอกจากนี้ยังใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์ต่อการฝึกอบรมคนงานได้

ข้อจำกัดของระบบเวลาPMTS อยู่ที่การกำหนดเวลาการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งจำเป็นต้องใช้นาฬิกาจับเวลามาบันทึกข้อมูลเวลา นอกจากการใช้งานให้ได้ผลจริงๆ ผู้ศึกษาจะต้องได้รับการฝึกอบรมข้อมูลเวลามาตรฐานและกระบวนการในการกำหนดเวลามาตรฐาน ซึ่งแต่ละระบบเวลา PMTS จะมีกฎเกณฑ์และหลักการกำหนดเวลาของการเคลื่อนที่ประเภทต่างๆ ที่ไม่เหมือนกัน การใช้ข้อกำหนดของแต่ละระบบให้ถูกต้องและได้ผล จึงต้องใช้เวลาศึกษาและฝึกหัดจนใช้งานได้ ซึ่งถือว่าเป็นข้อจำกัดหลักของการใช้ระบบเวลาPMTS นอกจากนี้ยังพบว่ายังมีการพัฒนาระบบใหม่ๆ ได้เสมอ การขาดระบบที่ยอมรับเป็นระบบเวลาPMTSมาตรฐาน ทำให้ผู้ใช้งานขาดแรงจูงใจในการที่จะพยายามประยุกต์ใช้กระบวนการนี้ในการวัดผลงาน การใช้งานจึงอยู่ในแวดวงของผู้ชำนาญการในแต่ละระบบและไม่สามารถใช้ในหลักสูตรการเรียนในมหาวิทยาลัยได้อย่างจริงจัง

รายละเอียดเกี่ยวกับ MTM-2

ความเป็นมาของ Predetermined Motion Time System

Predetermined Motion Time System ได้ถูกพัฒนาครั้งแรกโดย A.B.Segur โดยเรียกว่า Method Time Analysis (MTA) เขาได้ทำงานกับ Gilbreth ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง โดยการใช้การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวส่วนย่อยด้วยฟิล์ม เพื่อวิเคราะห์การทำงานของคนงานในโรงงาน ในปี ค.ศ. 1924 Segur ได้พัฒนาระบบได้เสร็จสมบูรณ์แต่ข้อมูลของเขาไม่เคยได้เผยแพร่สู่สาธารณชนและไม่มีหลักฐานที่บอกว่าข้อมูลถูกเผยแพร่เมื่อใด ด้วยระบบที่คิดขึ้นจำเป็นต้องใช้ความชำนาญและการฝึกฝนอย่างมากจึงจะสามารถนำไปวิเคราะห์ให้ใช้ได้จริงเนื่องจากมีรายละเอียดมาก อย่างไรก็ตามระบบนี้ค่อนข้างจะมีความถูกต้องแน่นอนในการหาเวลามาตรฐาน

ในปี ค.ศ. 1948 ระบบ Method Time Measurement ได้ถูกเผยแพร่ต่อสาธารณชนเป็นครั้งแรก โดยการพัฒนาจากการศึกษาภาพการเคลื่อนไหวการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมและเวลามาตรฐานได้ถูกเผยแพร่ออกมา ซึ่งระบบ MTM นี้ได้ถูกให้คำจำกัดความว่าเป็นขบวนการที่ใช้ในการวิเคราะห์การทำงานด้วยคนให้เป็นการเคลื่อนไหวพื้นฐานซึ่งถูกกำหนดโดยธรรมชาติของการเคลื่อนไหว ภายใต้เงื่อนไขการทำงานของคนแต่ละชนิด

ในต้นปี ค.ศ. 1963 MTM ตัวแรกซึ่งเรียกว่า General Purpos3 Data (MTM-GPD) ถูกแนะนำออกมา และในเวลานั้น MTM-1 ถูกใช้เป็นตัวฉบับของรูปแบบการเคลื่อนไหวของระบบ MTM ทำให้ทุกวันนี้มีระบบ MTM เกิดขึ้นอย่างมากมายซึ่งล้วนแต่พัฒนามาจากการเคลื่อนไหวพื้นฐานของ MTM-1 ทั้งสิ้น อันได้แก่ MTM-GPD, MTM-2, MTM-3, MTM-V, MTM-M, MTM-C และ 4M DATA เป็นต้น

การพัฒนาของ MTM-2

MTM-2 ถูกพัฒนาโดย The International Standing Committee for Applied Research on Instruction from the Managing Board of the International MTM Directorate โครงการได้เริ่มต้นเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 1964 และโครงการได้สำเร็จสมบูรณ์ในปลายเดือน พฤษภาคม 1965 อัตราความคืบหน้าถูกทำให้เป็นไปด้วยดีโดยการช่วยเหลือสนับสนุนของ Svenska Foreningen of a superior philosophy ในการรวบรวมข้อมูล MTM และรวมถึงการศึกษาเพิ่มเติมอย่างกว้างขวางในโรงงานอุตสาหกรรม

MTM-2 ถูกรับรองโดย The Managing Board of the I.M.D ใน Munich เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 1965

MTM-2 เป็นระบบของการสังเคราะห์ข้อมูล MTM และจัดเป็นระดับที่สองของข้อมูลทั่วไปของ MTM ซึ่งประกอบไปด้วย การเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบเดี่ยวของ MTM (Single basic MTM motions)

ความต้องการในข้อมูล MTM

MTM-2 สามารถตอบสนองความต้องการหลักในการรวมข้อมูล MTM ซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องการควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์ และสอดคล้องระหว่างการประยุกต์ในรูปแบบต่างๆ
2. มีความง่ายต่อการทำและวิเคราะห์ รวดเร็วในการนำไปใช้
3. มีชื่อเรียกที่เป็นสากล
4. ง่ายต่อการเข้าใจ
5. มีวิธีการที่มีคำอธิบายชัดเจน
6. สามารถรวมใช้ร่วมกับข้อมูล MTM อื่นๆ ได้
7. อยู่บนพื้นฐานของ MTM
8. สามารถระบุถึงความสัมพันธ์ในแง่ของความเร็วในการประยุกต์ใช้และความถูกต้องแม่นยำของผล

การรวบรวมข้อมูลทาง MTM เพื่อให้เป็น MTM-2

ความรวดเร็วในการนำระบบ MTM ไปประยุกต์ใช้นั้นเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงความง่ายไม่ซับซ้อนของระบบจะเป็นคุณภาพขั้นพื้นฐาน ซึ่งวิธีการทำให้เกิดความง่ายของการนำระบบ MTM-2 ไปใช้และประสบความสำเร็จนั้นมาจาก 2 วิธีการ ต่อไปนี้

1. วิธีทำให้ง่ายโดยอาศัย MTM เทคนิค (MTM-Technical Simplification) ซึ่งเทคนิคนี้คือการจัดทำแบบจำลองสำหรับการตัดสินใจอย่างง่าย และจำกัดจำนวนของทางเลือกที่มีให้เลือกให้พอเหมาะ ขบวนการตัดสินใจได้ถูกออกแบบให้ชี้ทางเลือกที่ยาก โดยพิจารณาส่งที่แตกต่างไปจากกฎเกณฑ์ ซึ่งตัวแปรในระบบ MTM-2 นั้น ถูกทำให้ง่ายในการเลือกและตัดสินใจ
2. วิธีทำให้ง่ายโดยอาศัยสถิติ (Statistical Simplification) วิธีนี้เป็นการนำเอาทฤษฎีสมัยใหม่เกี่ยวกับความน่าจะเป็น เพื่อลดจำนวนข้อมูลที่มีอยู่มากมายในบัตร MTM โดยให้เกิดการสูญเสียความถูกต้องแม่นยำน้อยที่สุดหรือคงไว้ซึ่งความถูกต้องแม่นยำเหมือนกับการใช้ MTM แบบเดิมๆ โดยอาศัยวิธีการดังต่อไปนี้ ต่อข้อมูลพื้นฐานทาง MTM
 - a. การรวมกัน (Combining)
 - b. การเฉลี่ย (Averaging)
 - c. การแทนที่ (Substituting)
 - d. การกำจัด (Eliminating)

ตัวอย่างการรวมข้อมูลพื้นฐานทาง MTM-1 ให้เป็น MTM-2

- Reach, Grasp และ Release ถูกรวมกันให้เป็น Get ใน MTM-2
 - AP1 และ AP2 ถูกนำมาเฉลี่ยกันให้กลายเป็น Apply pressure ใน MTM-2
 - Turn ถูกทดแทนด้วย Reach ใน Get หรือ Move ใน Put
 - Sit/Stand ถูกกำจัดและวิเคราะห์เป็น Bend and arise รวมกับการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้อง
- ความถูกต้องแม่นยำ**

การทดสอบอย่างกวัดขันเข้มงวดได้ถูกทำโดย Svenska MTM Foreningen เพื่อประเมินความถูกต้องแม่นยำ และความรวดเร็วของการนำ MTM-2 ไปประยุกต์ใช้เมื่อเทียบกับ MTM-1 การทดสอบเหล่านี้ได้ถูกทำในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ในงานจริงๆ ซึ่งผลของการทดสอบได้แสดงผลดังต่อไปนี้

1. MTM-2 มีความโน้มเอียง (Average bias) เป็นศูนย์เปอร์เซ็นต์
2. การวิเคราะห์ด้วย MTM-2 ให้ความถูกต้อง 95% และความคลาดเคลื่อน +/- 5% ที่รอบการทำงานอยู่ในช่วง 1 นาที หรือมากกว่า ซึ่งความถูกต้องจะมากหรือน้อย ยังขึ้นอยู่กับสิ่งเหล่านี้ คือ ลักษณะงานที่นำไปประยุกต์ใช้และความรู้ความชำนาญของผู้วิเคราะห์ในการประยุกต์ใช้ MTM-2

3. ความเร็วในการวิเคราะห์ด้วย MTM-2 ในระหว่างการทดสอบเร็วกว่าเป็นเกือบ 2 เท่าของ MTM-1 และถ้ามีการฝึกฝนอย่างมากมายก็จะสามารถทำให้ความเร็วในการวิเคราะห์เพิ่มขึ้นกว่านี้อีก

2.5 การจัดสมดุลสายการผลิต

การจัดสายการผลิตในโรงงานที่มีการผลิตแบบต่อเนื่อง นับว่ามีความสำคัญมาก โรงงานที่จัดสายงานผลิตอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องพยายามจัดสายงานผลิตให้มีความสมดุล ซึ่งตามความหมายของการจัดสมดุลของสายการผลิต (Production Line Balancing) ก็คือ การพยายามที่จะจัดให้สถานีงานต่างๆ มีอัตราการทำงานหรือเวลาที่ใช้เท่าๆ กัน แต่ถ้าหากเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานีงานไม่เท่ากันแล้ว อัตราการผลิตของสินค้านั้น จะถูกกำหนดโดยเวลาการทำงานของสถานีงานที่ใช้เวลามากที่สุด ซึ่งเวลาที่ใช้ในสถานีงานที่เป็นตัวกำหนดอัตราการผลิตของสินค้านั้น เราเรียกว่า รอบเวลาการผลิต (Cycle time) ซึ่งหมายถึง เวลาระหว่างที่สินค้าเสร็จออกมาแต่ละชิ้นจะเท่ากับเวลาของสถานีที่ช้าที่สุด ดังนั้นจะเห็นว่าจะเกิดการรอคอยขึ้นในสถานีงานที่ใช้เวลาน้อยกว่า ตามปกติในการจัดสายการผลิตจะเริ่มด้วยการกำหนดรอบเวลาการผลิต ลำดับชั้นงานต่างๆ และเวลาเฉลี่ยหรือเวลามาตรฐานของการทำงานแต่ละชิ้นนั้น จากนั้นก็รวมชั้นงานเข้าด้วยกัน ให้เป็นสถานีทำงาน โดยพยายามทำให้เกิดความแตกต่างของเวลาการใช้ในแต่ละสถานีงานน้อยที่สุด

การจัดสายการผลิตแบบต่อเนื่องนี้ ถ้าสามารถจัดให้สถานีทำงานแต่ละสถานีมีความสมดุลกัน เวลาว่างเปล่าในแต่ละสถานีก็จะน้อย เมื่อเวลาว่างเปล่าน้อย ก็แสดงว่าประสิทธิภาพของสายการผลิตสูง

บางทีแต่ละสถานีงานมีงานทำไม่เท่ากัน ทำให้คนงานในบางสถานีงานท้อใจ เพราะรู้สึกเสียเปรียบที่ต้องทำงานมาก ทางแก้ทางหนึ่งก็คือทำสายงานผลิตให้สมดุล คือจัดให้สถานีงานแต่ละสถานีงานมีเวลาทำงานที่ใกล้เคียงกัน สถานีงานส่วนใหญ่จะมีคนทำงาน 1 คน มีเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่เท่ากัน คนงานแต่ละคนจะถูกออกแบบให้มีความชำนาญในงานเฉพาะอย่าง ซึ่งทำให้การทำงานเร็วขึ้น

การแบ่งสายการผลิตออกเป็นสถานีงาน สามารถกระทำได้โดยการนำผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปมาวิเคราะห์แยกออกเป็นส่วนๆ และศึกษาขั้นตอนในการประกอบชิ้นส่วนย่อยๆ นั้นเข้าเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ต่อจากนั้น จึงศึกษาเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละขั้นตอน

งานการจัดสายการผลิตนี้ เป็นงานที่อาจเกิดขึ้นในช่วงเวลาของการออกแบบการผลิตหรืองานในช่วงหลังการวางแผนการผลิตรวม ถ้าเกิดขึ้นในช่วงการออกแบบการผลิต หมายถึงกระบวนการผลิตนั้นเป็นแบบแน่นอน เครื่องจักรที่ใช้ส่วนมากเป็นขนาดใหญ่ หรือชนิดพิเศษเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง ตำแหน่งของการทำงานต่างๆ จะ

ถูกกำหนดแน่นอนตามลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงทำได้ยาก เช่น การผลิตเชื้อกระดาษ การกลั่นน้ำมัน การผลิตน้ำอัดลม เป็นต้น ไม่ว่าแผนการผลิตจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร สายการผลิตนี้ก็จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่ในกรณีในสายการผลิตในสถานีนงานต่างๆ อาจจะพอเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการผลิต การผลิตแบบนี้ ส่วนใหญ่เป็นพวกสายงานประกอบ ซึ่งอาจใช้คนเข้าประจำตามสถานีนงานต่างๆ

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดสถานีนงานก็คือ การคำนวณซึ่งต้องใช้เวลาอย่างมาก จึงได้มีผู้คิดค้นเทคนิคต่างๆในการจัดสมดุลของสายการผลิต เทคนิคต่างๆที่ใช้ในการจัดสมดุลสายงานผลิตพอจะรวบรวมวิธีที่สำคัญได้ดังนี้คือ

1. Dynamic Programming Algorithm คิดค้นโดย Jackson
2. Integer Programming Formulation คิดค้นโดย Bowman
3. Column Rule Technique โดย Kilbridge & Wester
4. COMSOAL Technique โดย Arcus
5. Ranked Positional Wehighted Method โดย Helgeson & Birnie
6. Optimum Seeking Back – Tracking Technique โดย Mansoov
7. Two-phase Method โดย Moodic & Young
8. Hoffman Technique โดย Hoffman
9. Largest-Candidate Rule

เทคนิคต่างๆเหล่านี้ มีวิธีการแตกต่างกันเป็นอย่างมาก ในวิธีที่ 1 และ 2 เป็นวิธีการทางทฤษฎี Mathematical Programming ซึ่งมีการคำนวณยุ่งยากและซับซ้อน ทั้งในการสร้างรูปแบบของปัญหาและเปลืองเวลาที่ใช้ในการประมวลผลในการปฏิบัติจึงไม่มีผู้นิยมนำไปใช้ โดยเฉพาะในสายงานที่มีขนาดใหญ่และมีงานเป็นร้อยละงาน สำหรับวิธีที่ 3 เป็นวิธีการจัดสมดุลของสายงาน โดยคำนวณด้วยมือ ซึ่งใช้กับสายงานขนาดเล็กเท่านั้น สำหรับวิธีที่ 4 ถึง 9 เป็นวิธีทาง Heuristic ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดสมดุลของสายงานผลิตเหมาะสมสำหรับสายงานผลิตที่มีขนาดใหญ่และยุ่งยากซับซ้อน สำหรับวิธีทาง Heuristic หมายถึง วิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งโดยเฉพาะ โดยไม่คำนึงถึงว่าคำตอบที่ได้ นั้นจะดีที่สุดแล้วหรือไม่ แต่คำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่พอใช้ได้ดีและรวดเร็ว นอกจากนี้แล้ววิธีดังกล่าวยังสามารถใช้กับกรณีที่มีความจำกัดด้านการรวมชิ้นงานด้วย เช่น ชิ้นงานบางอย่างอาจจะรวมกันไม่ได้ เพราะใช้อุปกรณ์ไม่เหมือนกันหรือเป็นงานหลัก ซึ่งจะทำให้พนักงานเหนื่อยล้าเกินไป ในการคำนวณเรามีสมมติฐานว่า การรวมชิ้นงานหลายอย่างให้อยู่ในสถานีนงานเดียวกันจะไม่เปลี่ยนแปลงเวลาของชิ้นงานเหล่านี้

โดยปกติแล้ว เราต้องการคำตอบที่ดีที่สุด แต่สาเหตุที่ต้องเลือกเอาวิธีการ Heuristic ก็พอสรุปได้ดังนี้คือ

1. เกิดความยุ่งยากในการใช้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์หรือวิธีอื่นๆและไม่อาจหาคำตอบที่แท้จริงได้
2. Heuristic ให้คำตอบที่ดีพอควร สามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้ คำตอบที่ได้ไม่จำเป็นต้องดีที่สุด
3. ในบางกรณีใช้วิธี Heuristic เพียงเพื่อหาแนวทางเริ่มต้นที่จะแก้ปัญหาอื่นๆในขั้นต่อไป

ในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมที่จัดการผลิตประเภทนี้ ได้แก่ โรงงานประกอบวิทยุ โทรทัศน์ ตู้เย็นและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆตลอดจนโรงงานขนาดใหญ่ที่มีสายการผลิต ประกอบด้วยงานย่อยต่างๆเป็นจำนวนมาก และสายงานผลิตซับซ้อน ซึ่งลักษณะของการผลิตนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการนำชิ้นงานต่างๆมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ โดยผ่านสถานีงานการประกอบต่างๆ (Work Stations) ซึ่งเรียกว่า สายงานประกอบ Assembly line การประกอบนี้อาจจะเป็นการทำงานของคนหรือเครื่องจักรก็ได้ เนื่องจากลักษณะการผลิตดังกล่าวนี้ส่วนใหญ่เป็นลักษณะของการจัดสมดุลของสายงานผลิตแบบประกอบ ดังนั้น ในการจัดสมดุลของสายการผลิตบางครั้งจึงมีชื่อเรียกอีกอันหนึ่งว่า การจัดสมดุลของสายงานการประกอบ (Assembly Line Balancing) ซึ่งหมายถึง การจัดหรือแบ่งกลุ่มของงานประกอบต่างๆให้แต่ละสถานีทำงาน เพื่อให้การผลิตต่อเนื่องกันอย่างสม่ำเสมอ และให้เกิดการรอคอยหรือการตกค้างของชิ้นส่วนในตำแหน่งงานต่างๆน้อยที่สุด จากที่กล่าวมาข้างต้นพอจะสรุปเป้าหมายของการจัดสมดุลของสายการผลิต ได้ดังนี้คือ

1. ต้องการหาจำนวนตำแหน่งงานที่น้อยที่สุดโดยจำนวนการผลิตคงที่ (Fixed Production for Optimum Operators)
2. ต้องการผลผลิตมากที่สุดโดยใช้คนงานเท่าเดิม (Fixed Operators for Maximum Production)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิวิธ เจริญใจ (2538)

กล่าวถึงระบบการประมาณเวลาของการเคลื่อนไหวที่ทราบล่วงหน้า (Pre-determined Motion-Time System – PMTS) ความหมายและรายละเอียดของระบบ Method – Time Measurement (MTM) หน่วยเวลาที่ใช้วัดในระบบ MTM ระบบเวลา PMTS แบบต่างๆประโยชน์ของระบบเวลา PMTS ขั้นตอนของการประยุกต์ใช้เวลาระบบ PMTS ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ระบบเวลา PMTS

อาสา คิมหะจันท์ (2539)

การประยุกต์ใช้ระบบ MTM-2 ในการผลิตหัวอ่านและบันทึกของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ การวิจัยนี้เป็นการนำระบบ MTM-2 มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตหัวอ่านและบันทึกของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ซึ่งใช้แรงงานคนในการผลิตเป็นหลักเพื่อหาเวลามาตรฐานการทำงานแทนวิธีนาฬิกาจับเวลาและช่วยลดการสูญเสียของการผลิต

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อลดการแปรเปลี่ยนของเวลามาตรฐานในการทำงานและเพิ่มเป้าหมายการผลิตจากระดับปัจจุบันจนถึงระดับสูงสุดที่สามารถผลิตได้

การวิจัยทำในผลิตภัณฑ์ 3 รุ่น ในขั้นตอนการผลิตที่ใช้แรงงานคนเป็นหลัก โดยใช้กล้องวิดีโอเป็นอุปกรณ์ช่วยในการวิเคราะห์ ค่าเวลามาตรฐานจากวิธี MTM-2 ได้ถูกทดสอบความถูกต้องที่ระดับ 95% และ +/- 5% ความคลาดเคลื่อน โดยเปรียบเทียบกับวิธีนาฬิกาจับเวลาภายใต้เงื่อนไขและสภาพแวดล้อมการทำงานเดียวกัน

ผลการวิจัยทำให้ได้ค่าเวลามาตรฐานการทำงานจากวิธี MTM-2 เป็นค่าเดียวไม่แปรเปลี่ยนเหมือนวิธีนาฬิกาจับเวลา โดยมีความถูกต้องและนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้นอกจากนั้นยังสามารถจัดสรรกำลังคนที่เหมาะสมที่ระดับการผลิตต่างๆทำให้สามารถเพิ่มเป้าหมายการผลิตของสายการผลิตที่เลือกในงานวิจัยขึ้นจากระดับปัจจุบันได้ ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้

นภิส ชุณหาศรี (2543)

Assembly line balancing : a case study of a hard disk factory พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการจัดสมดุล ในสายการผลิตแบบประกอบที่มีอยู่ให้เหมาะสม โดยใช้วัตถุประสงค์ของการได้ชิ้นงานออกมามากที่สุด โดยมีตัวควบคุมคือจำนวนคนงานที่ใช้ จำนวนเครื่องจักรที่ใช้ และพื้นที่ที่ใช้การทำงานในแต่ละสายการประกอบ กระบวนการปัจจุบันที่ใช้เพื่อจัดสมดุลของสายการประกอบ ได้มีการใช้แผ่น spreadsheet ช่วยในการคำนวณ โดยรู้ความต้องการจำนวนชิ้นงานในแต่ละวัน จากนั้นจะสามารถคำนวณหาจำนวนคนงานที่น้อยที่สุด ที่สามารถประกอบได้จำนวนตรงตามความต้องการ อย่างไรก็ตามปัจจัยอื่นๆ เช่นจำนวนคนงานที่สามารถใช้ได้ จำนวนเครื่องจักรที่สามารถใช้ได้ในแต่ละสถานีทำงาน ยังไม่ได้นำมาคิดในกระบวนการปัจจุบัน จึงได้พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อที่สามารถนำปัจจัยเหล่านี้มารวมอยู่ได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่สามารถจัดสมดุลของสายการประกอบ คำนวณหากำลังการผลิตของแต่ละสาย และสามารถบอกได้ถึงสถานีทำงานที่เป็นคอขวด โดยผลลัพธ์ที่ได้เป็นผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุด เมื่อนำไปทดสอบแบบจำลองที่พัฒนานี้ สามารถให้ผลได้ตรงตามความต้องการ ได้มีใช้โปรแกรม LINDO เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม (2528)

กล่าวถึงการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบไมโคร
การศึกษาเวลา ประโยชน์ของการศึกษาเวลา การศึกษาเวลาแบบPMTS ประโยชน์ของ
การศึกษาเวลาแบบPMTS

กฤษฎา พัวสกุล (2548)

พัฒนาระบบการคำนวณเวลามาตรฐานจากข้อมูล MTM-2 สำหรับอุตสาหกรรมตัด
เย็บเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม

ได้กล่าวถึงการสร้างโปรแกรมที่ช่วยในการคำนวณหาเวลามาตรฐานแบบ MTM-2
ซึ่งจากงานวิจัยช่วยให้ความชัดเจนในการจัดระดับของ MOTION, ELEMENT และ
PROCESS ตลอดจนการนำเวลาเพื่อเข้าไปรวมเพื่อให้ได้เวลามาตรฐาน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

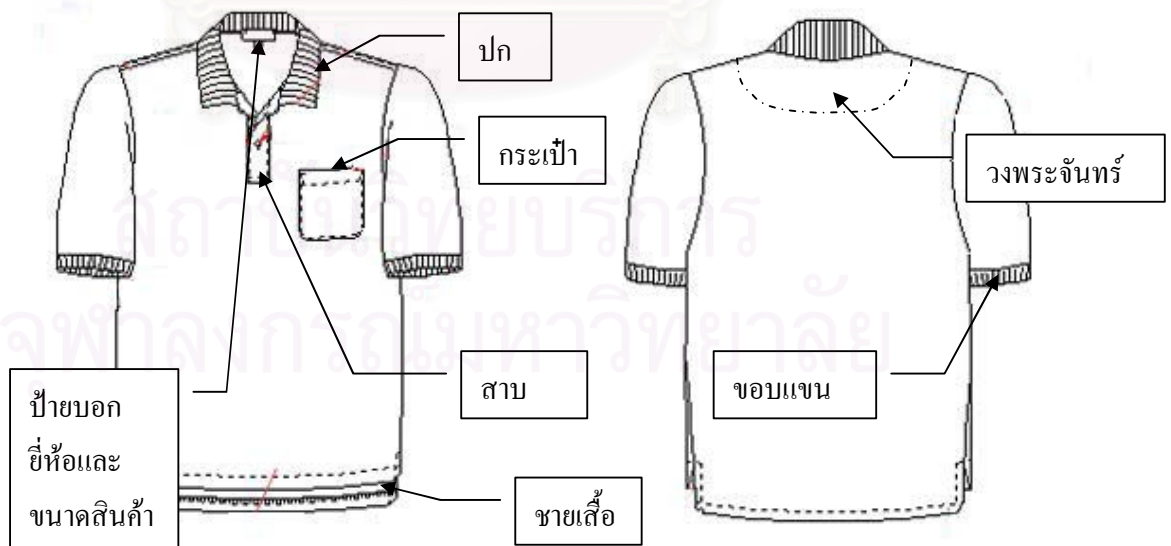
บทที่ 3

กระบวนการผลิตเสื้อยืดโปโลและการหาเวลาปกติแบบ MTM-2

3.1 กระบวนการผลิตเสื้อยืดโปโล

เสื้อยืดโปโลที่มีการจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไปจะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ส่วนที่จะแตกต่างกันก็จะเป็นตรงช่วงขอบแขนซึ่งจะมีแบบที่เป็นขอบแขนผ้าริบหรือที่เรียกกันว่าแบบแขนรัดกับแบบแขนที่พับเย็บด้วยฟิเจอร์มู่ตรงชายเสื้อก็จะมีแตกต่างกันออกไปทั้งแบบที่เป็นชายพับเย็บด้วยฟิเจอร์มู่ ชายผ้าด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ชายผ้าด้านหน้าไม่เท่ากันกับด้านหลัง และแบบมีกระเป๋ากับแบบไม่มีกระเป๋ แต่โดยรวมแล้วกระบวนการที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่ก็ยังเป็นกระบวนการเดียวกันจะมีที่แตกต่างกันได้แก่กระบวนการที่ำขึ้นส่วนข้างต้นที่ได้กล่าวมา ดังนั้นการนำมาหาเวลามาตรฐานแบบ MTM-2 ก็มีความเหมาะสมที่จะมาใช้หาเวลามาตรฐานของกระบวนการต่างๆ ของเสื้อยืดโปโล โดยจะแยกเวลามาตรฐานที่ได้ออกเป็นส่วนต่างๆ แล้วนำมารวมทั้งตัวเพื่อให้ได้เวลามาตรฐานของเสื้อแต่ละรูปแบบ เริ่มต้นจึงต้องมาทำการศึกษาถึงส่วนประกอบต่างๆ ของเสื้อยืดโปโลและส่วนประกอบต่างๆ เหล่านี้มีกระบวนการใดที่เกี่ยวข้องบ้าง

รูปที่ 3.1 เสื้อยืดโปโล



รูปแบบของกระเป๋าสื่อที่แตกต่างกันก็จะมีแบบที่เย็บกระเป๋าคอหน้า และไม่เย็บกระเป๋าคอหน้ารูปทางด้านซ้ายจะเป็นแบบมีกระเป๋าคอหน้าส่วนทางขวาจะเป็นแบบไม่มีกระเป๋าคอหน้า

รูปที่ 3.2 เสื้อยืดโพลแบบมีกระเป๋าคอหน้าและไม่มีกระเป๋าคอหน้า



แขนเสื้อจะมีแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ และปลายขอบแขนพับเย็บแสดงด้วยรูปที่ 3.3 และ 3.4

รูปที่ 3.3 แขนเสื้อแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ



รูปที่ 3.4 แขนเสื้อแบบปลายขอบแขนพับเย็บ



ชายเสื้อจะแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมี่เข็มคู่, ชายเสื้อแบบผ่าข้าง ชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง และชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง แสดงด้วย รูปที่ 3.5, 3.6 และ 3.7

รูปที่ 3.5 ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมี่เข็มคู่



รูปที่ 3.6 ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง



รูปที่ 3.7 ขายเส้นแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง



3.1.1 ส่วนประกอบของเสื้อยืดโปโล

เมื่อได้ทราบถึงส่วนประกอบที่แตกต่างกันแล้ว ต่อไปนี้จะเป็นส่วนประกอบทั้งหมดของเสื้อยืดโปโลซึ่งจะอธิบายพร้อมรูป

1. สาบผู้-เมีย คือชิ้นส่วนด้านหน้าสำหรับติดกระดุม

รูปที่ 3.8 สาบผู้-เมีย



2. ผ้าแข็ง เป็นชิ้นรองอยู่ด้านหลังของซาบผู้เพื่อให้กระดุมสามารถยึดติดกับซาบได้อย่างแน่นหนา

รูปที่ 3.9 ผ้าแข็ง



3. ซีนหน้า คือซิ่นด้านหน้าของตัวเสื้อซึ่งต้องนำسابคู่-เมียมาเย็บติดลงไป

รูปที่ 3.10 ซีนหน้า



4. กระเป๋าน้ำ

รูปที่ 3.11 กระเป๋าน้ำ



5. ซีนหลัง คือ ซีนด้านหลังซึ่งจะเย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดลงไป

รูปที่ 3.12 ซีนหลัง



6. ผ้ารูปวงพระจันทร์

รูปที่ 3.13 ผ้ารูปวงพระจันทร์



7. ป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้า คือ ป้ายที่บอกยี่ห้อของเสื้อจะติดที่คอเสื้อด้านใน
8. ป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า คือ ป้ายที่บอกขนาดของเสื้อจะเย็บติดกับป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้า

รูปที่ 3.14 ป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้า และ ป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า



9. ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน คือ ป้ายชื่อแนะนำการใช้งาน
รูปที่ 3.15 ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน



10. ปก

รูปที่ 3.16 ปก



11. ผ้าริบ คือ ชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับทำแขนรัด

รูปที่ 3.17 ผ้าริบ



12. แขนเสื้อ

รูปที่ 3.18 แขนเสื้อ



13. ผ่ากุ้น ใช้เย็บติดที่คอเพื่อบังรอยเย็บต่อชิ้นส่วนปกกับตัวเสื้อและเพื่อความสวยงาม

รูปที่ 3.19 ผ่ากุ้น



14. กระจุดุม

รูปที่ 3.20 กระจุดุม



3.1.2 กระบวนการในสายการผลิต

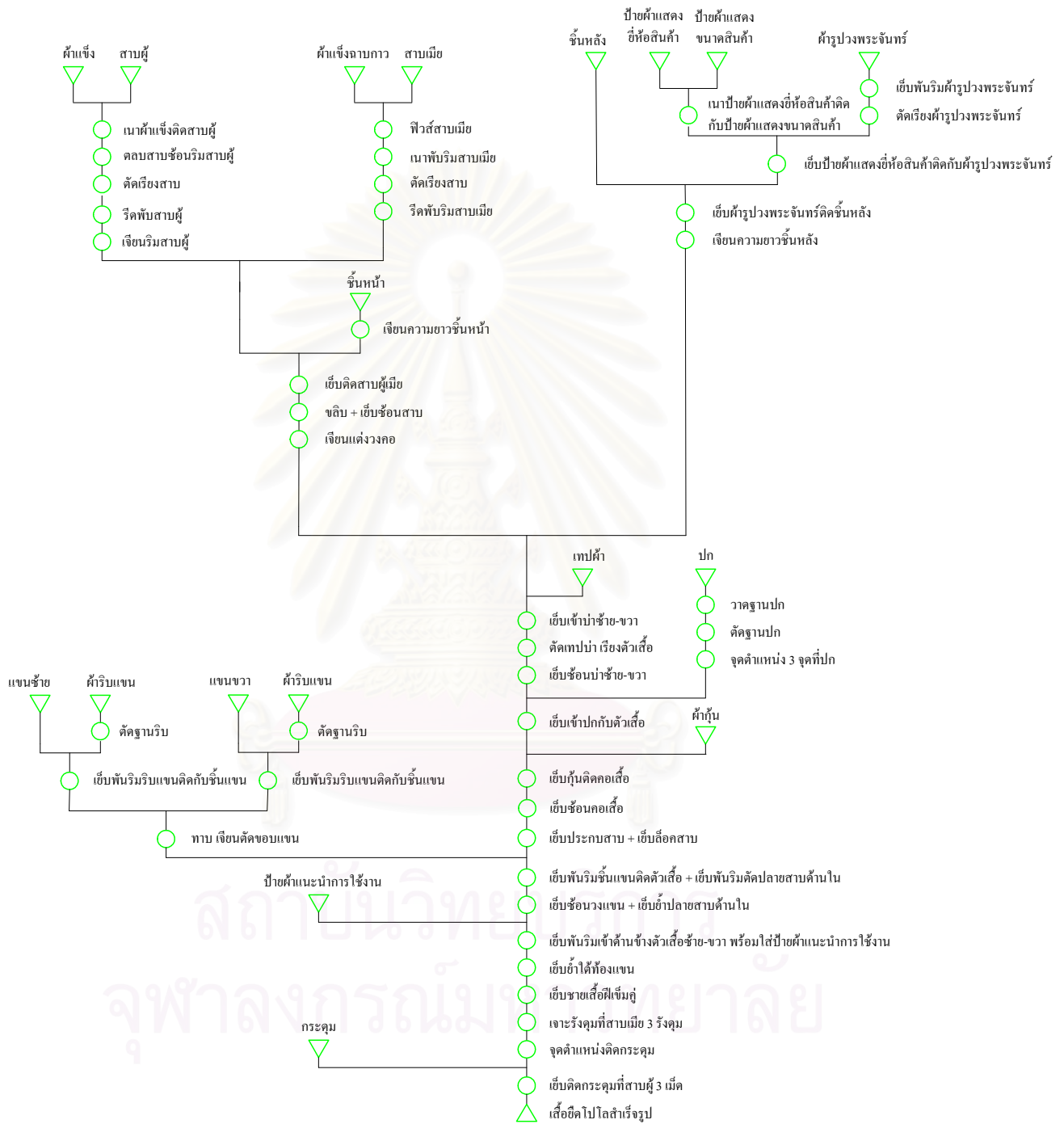
ในงานศึกษานี้จะทำการแบ่งเสื้อยืดโปโลออกเป็น 12 รูปแบบด้วยกัน โดยการแยกตามรูปแบบของแขนเสื้อ, ชายเสื้อและกระเป๋าค้นในการผลิตจริงอาจจะมีรูปแบบอื่นที่นอกเหนือจากที่ได้ทำการศึกษาแต่เป็นส่วนน้อย หลังจากที่ได้แยกรูปแบบแล้วนำมาสร้างผังการไหลของกระบวนการเพื่อที่แสดงให้เห็นว่าส่วนประกอบของเสื้อยืดโปโลถูกนำไปใช้ที่กระบวนการใดและเพื่อให้เห็นลักษณะของสายการผลิตที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

1. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝั่มคลุมไม่มีกระเป๋าค้น ซึ่งจะมีผังการไหลของงานดังรูปที่ 3.21



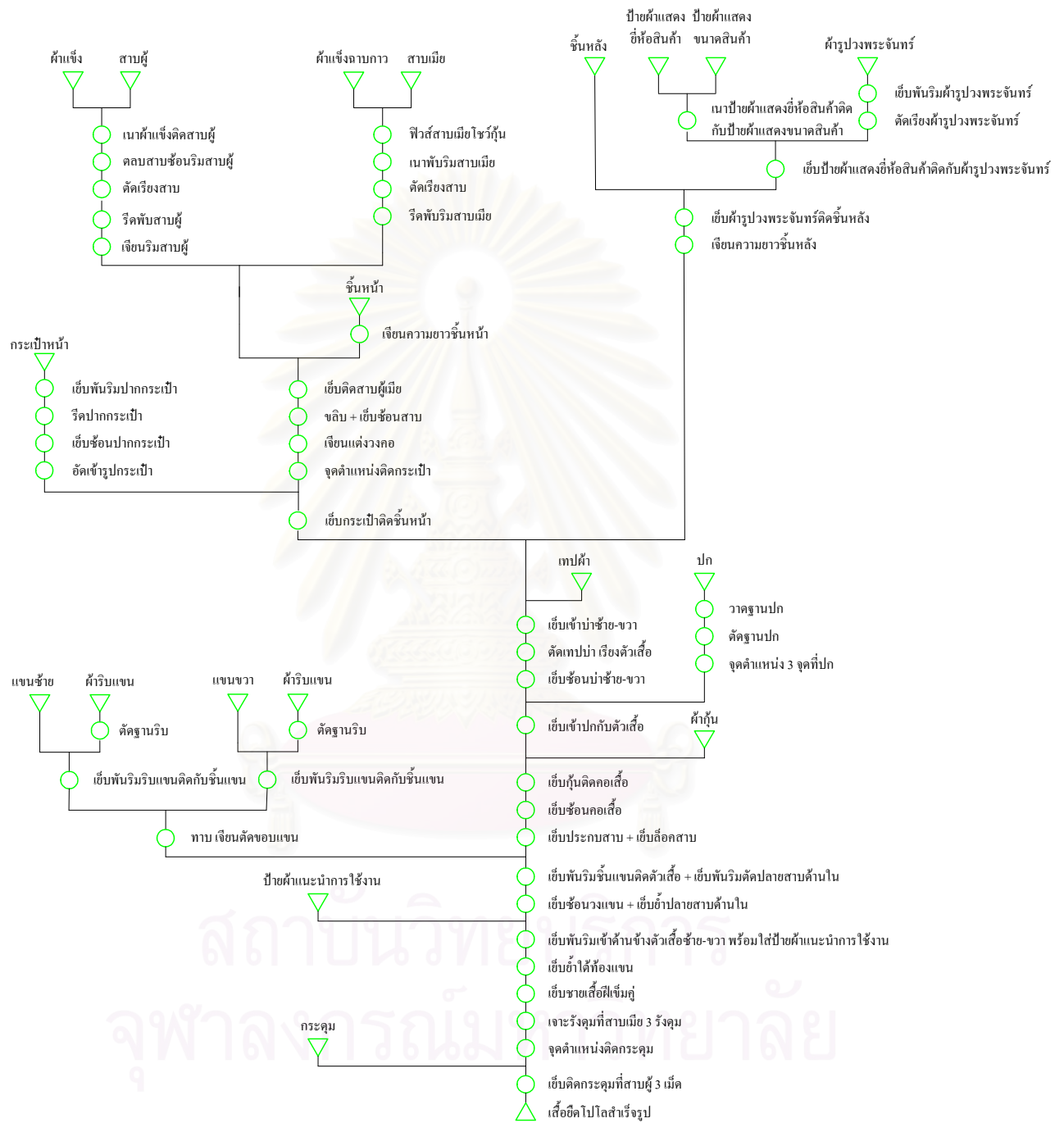
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.21 แสดงผังการไหลของเสียยึดโพลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าดิบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมืเสริม 3.21 ไม่มีกระเป๋าหน้า



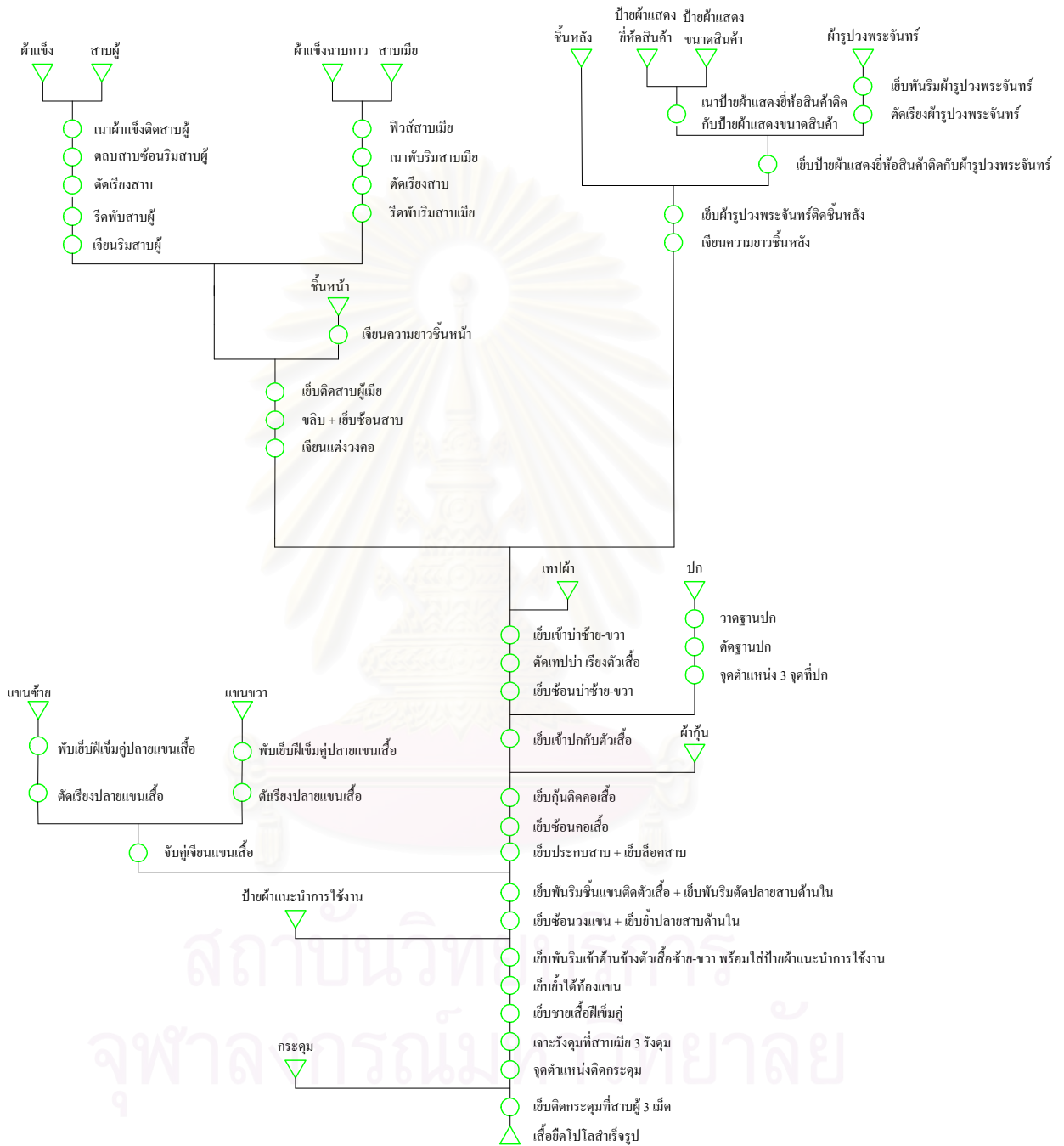
2. เสื้อยึดโพลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าดิบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมืเสริม 3.21 ไม่มีกระเป๋าหน้า ซึ่งจะมีผังการไหลของงานดังรูปที่ 3.22

รูปที่ 3.22 แสดงผังการไหลของเสียยี่ดโพลแบบปลายขอบแขนเป็นฝับริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝัเข็มคู่มิกระเป๋าคอ



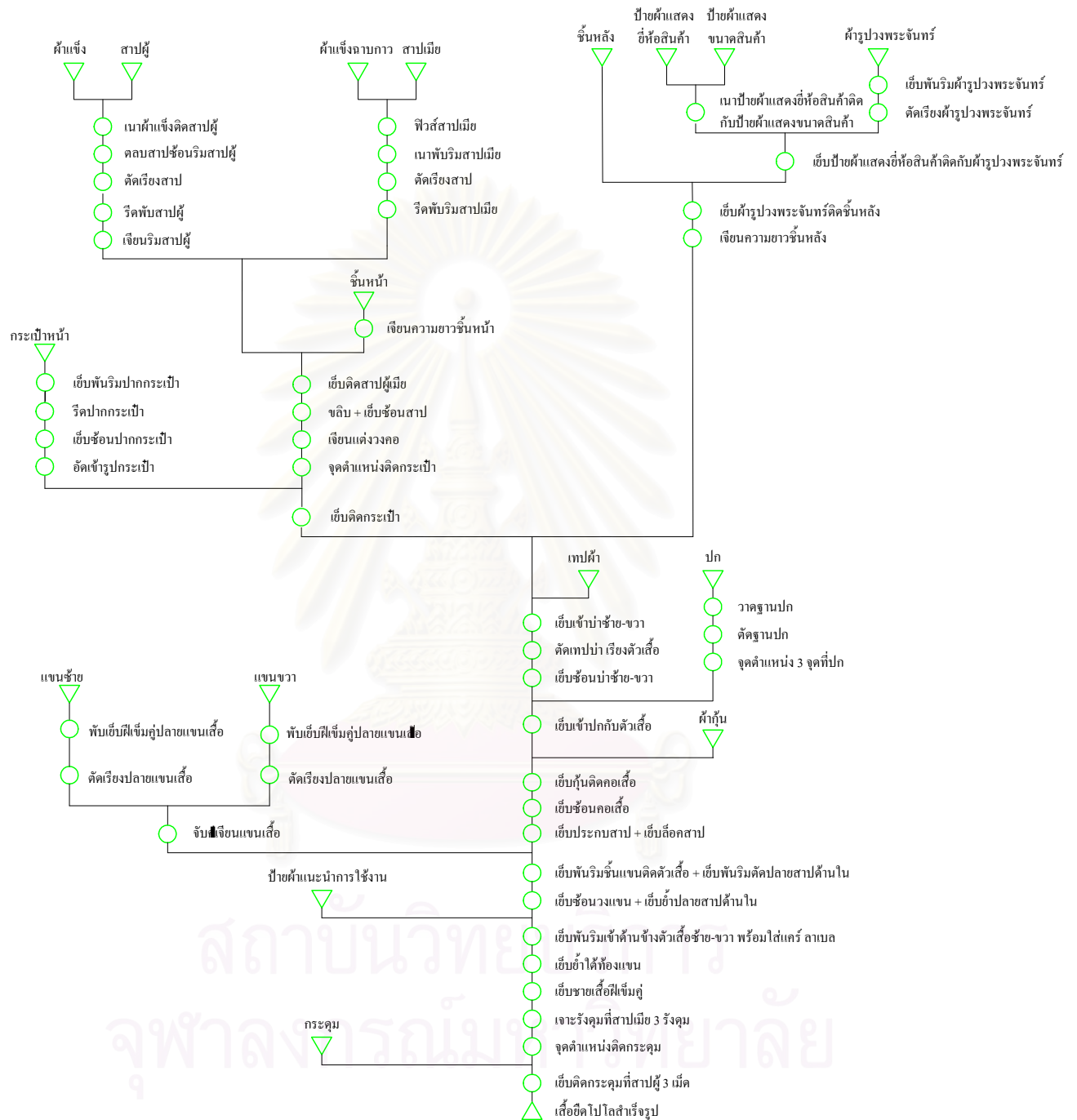
3. เสื้อยี่ดโพลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝัเข็มคู่มิไม่มีกระเป๋าคอ ซึ่งจะมีผังการไหลของงานดังรูปที่ 3.23

รูปที่ 3.23 แสดงผังการไหลของเสียยึดโพลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมั้ไม่มี
กระเป๋าน้ำ



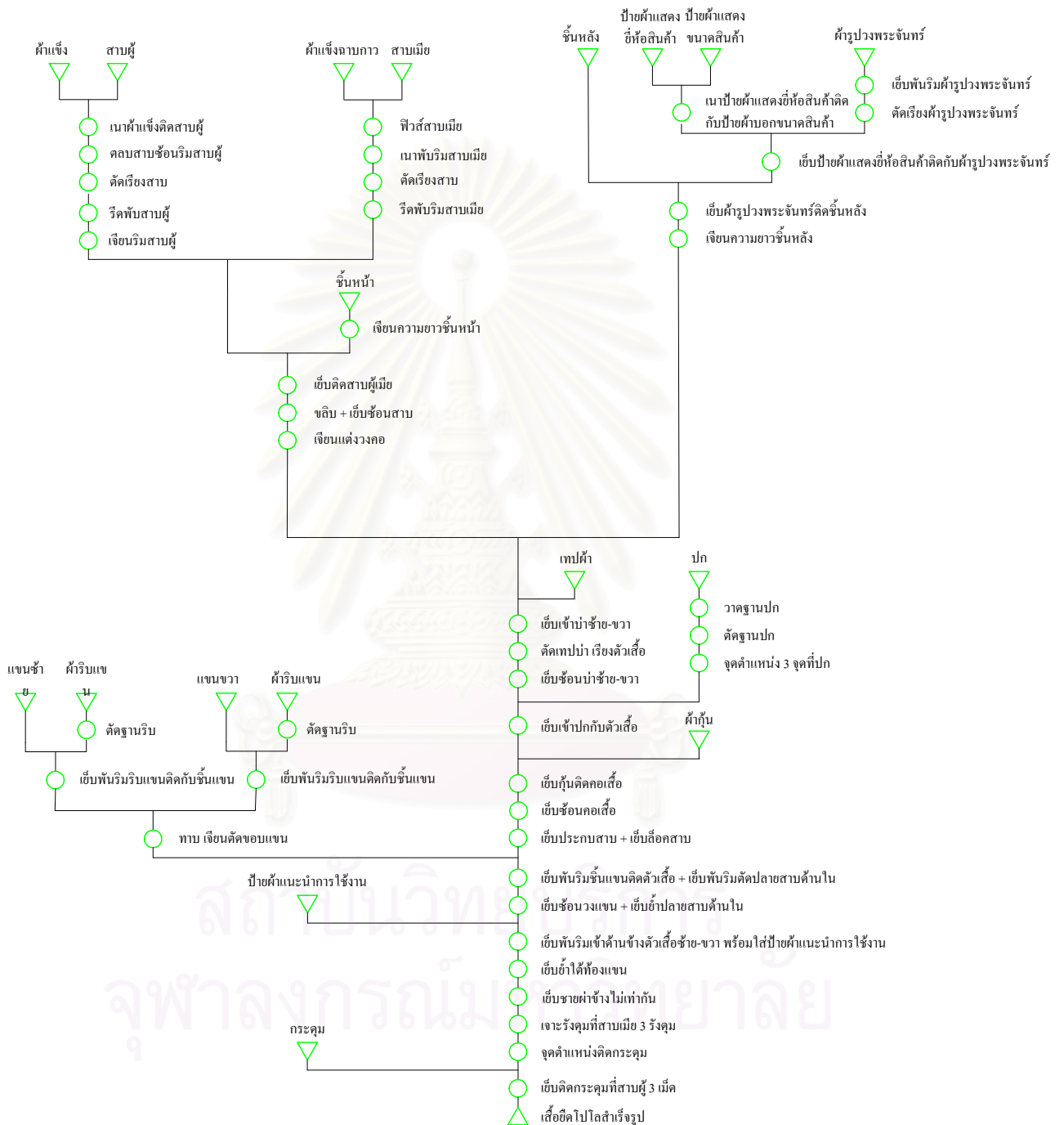
4. เสื้อยึด โพลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมั้มีกระเป๋าน้ำ ซึ่งจะมีผังการไหลของงานดังรูปที่ 3.24

รูปที่ 3.24 แสดงผังการไหลของสื่อยึดโพลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝักเข็มคู่มีกระเป๋าหน้า



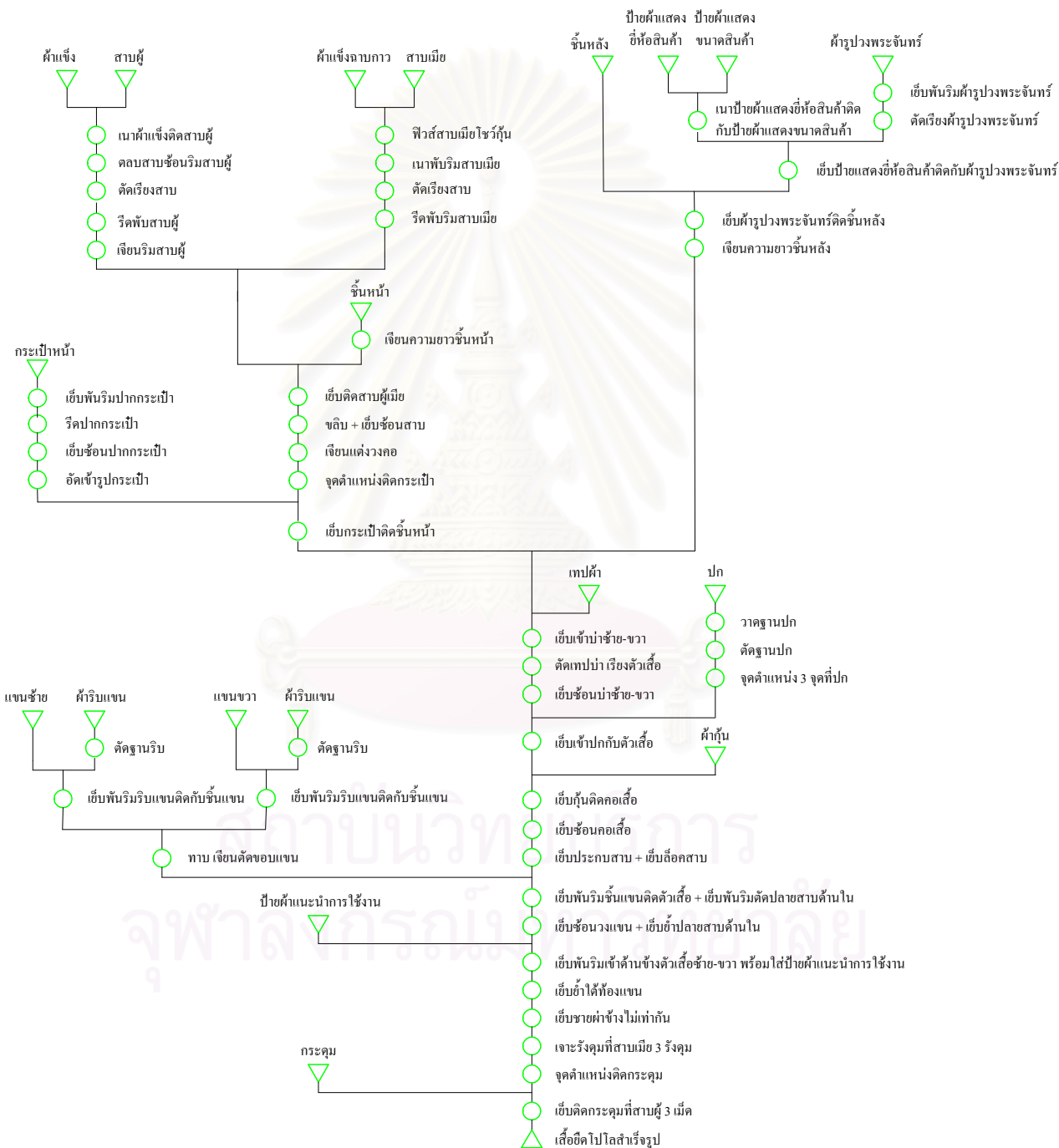
5. เสื้อยึด โพลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าดิบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าหน้า ซึ่งจะมีผังการไหลของงานดังรูปที่ 3.25

รูปที่ 3.25 แสดงผังการไหลของเลือดยึดโพลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าหน้า



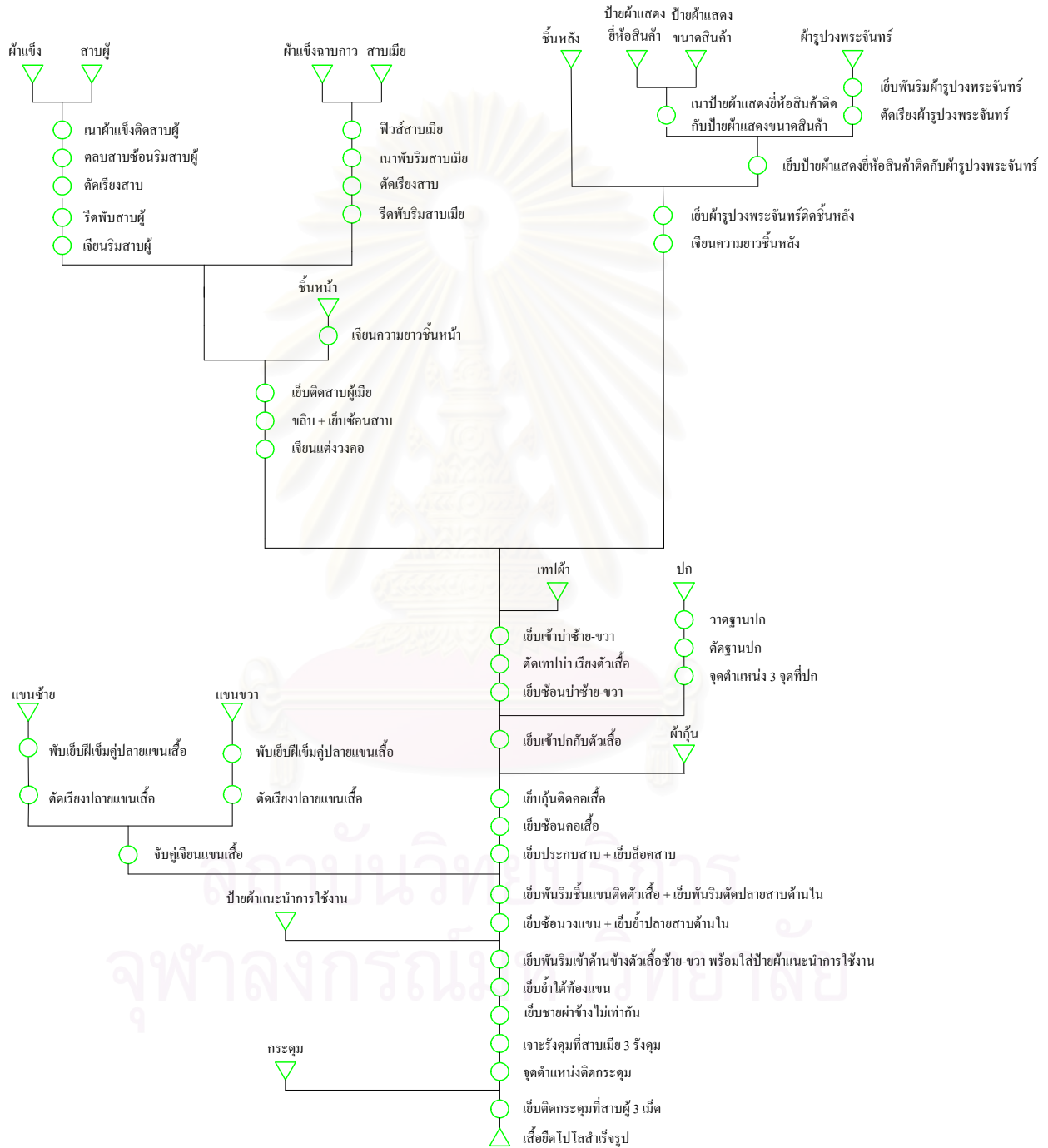
6. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า ซึ่งจะมีฟังก์ชันไหลของงานดังรูปที่ 3.26

รูปที่ 3.26 แสดงฟังก์ชันไหลของเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า



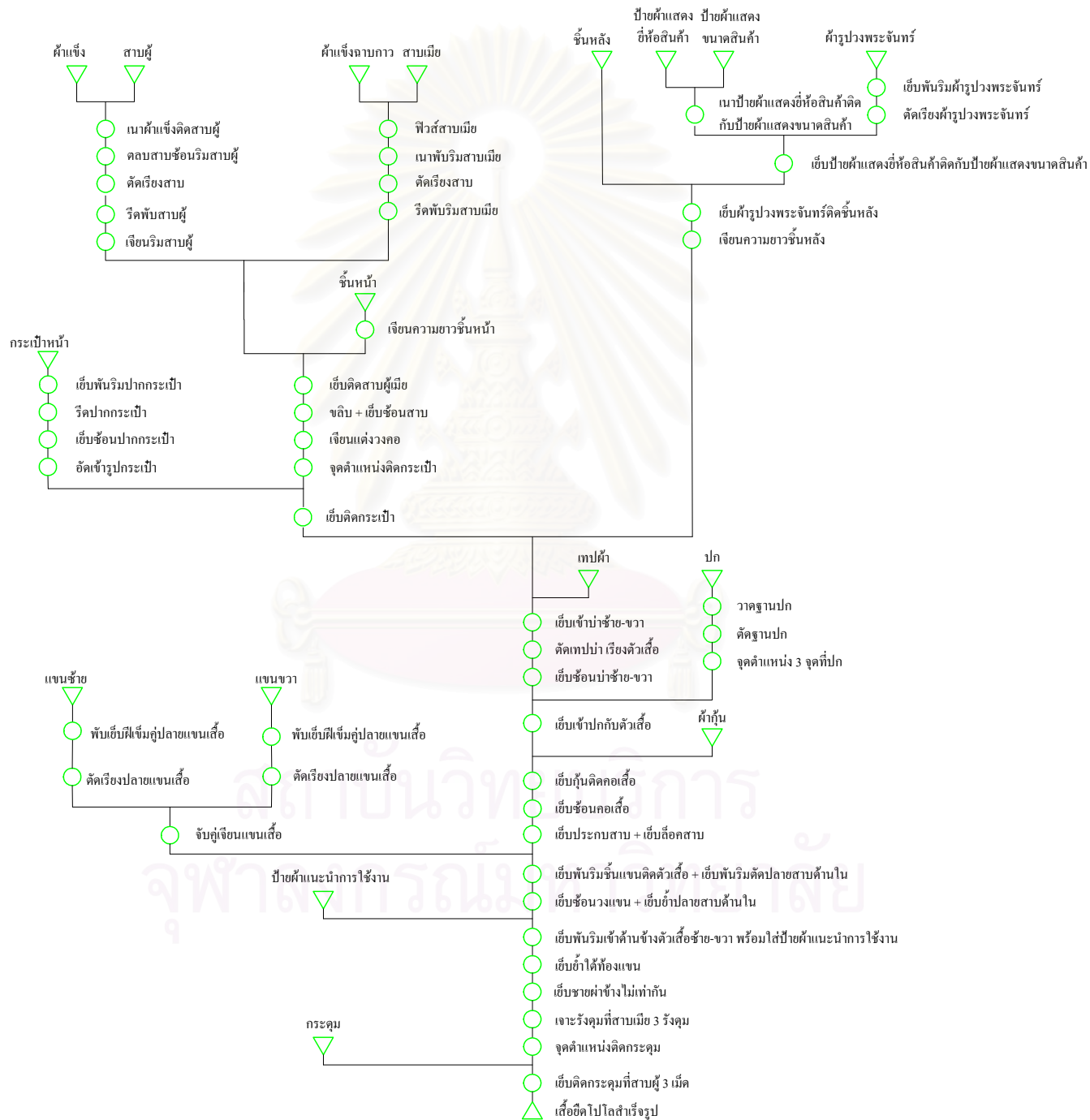
7. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า ซึ่งจะมีฟังก์ชันไหลของงานดังรูปที่ 3.27

รูปที่ 3.27 แสดงฟังก์ชันไหลของเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า



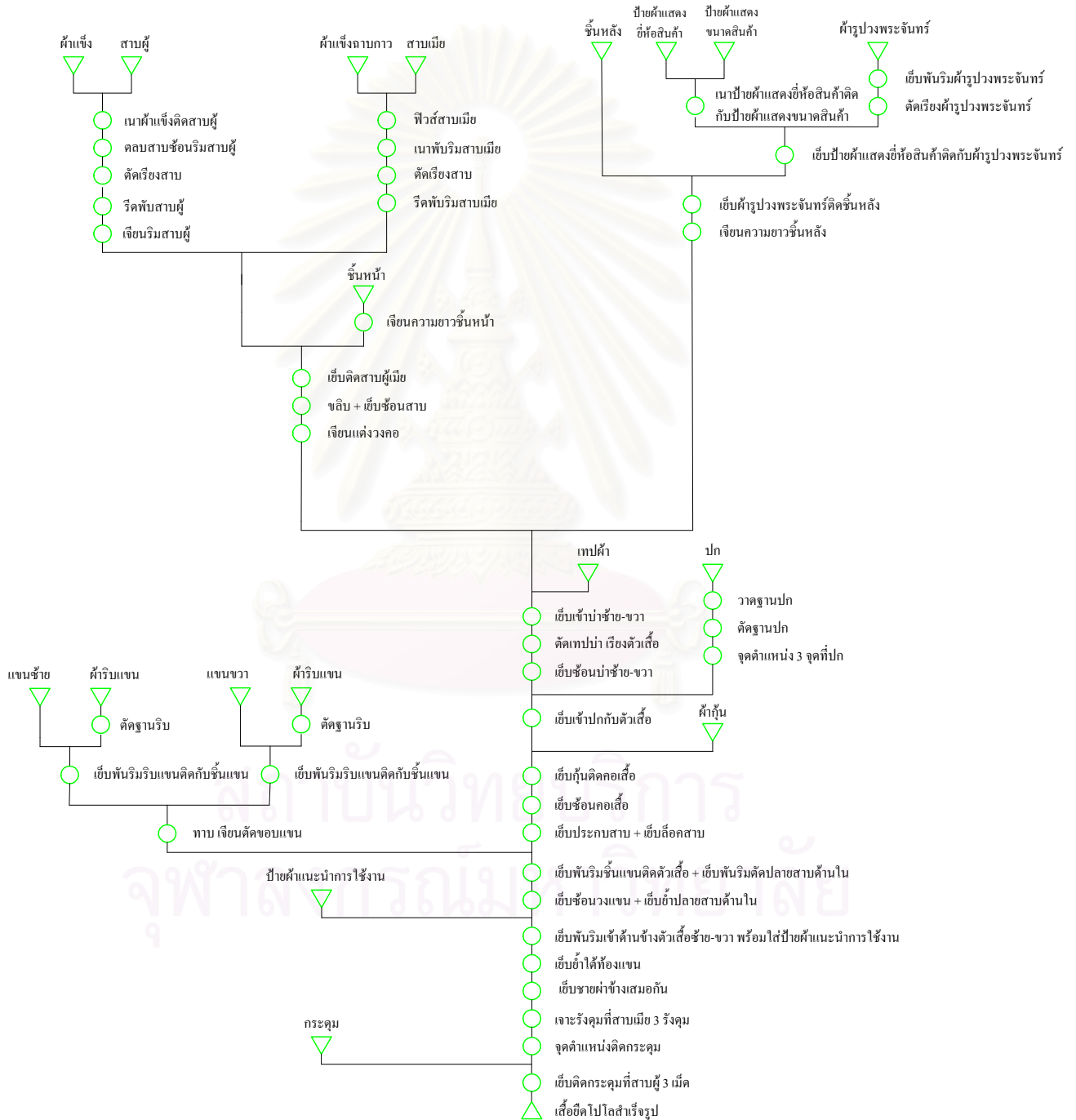
8. เสื้อยึดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มี
 กระเป๋าน้ำ ซึ่งจะมีผังการไหลของงานดังรูปที่ 3.28

รูปที่ 3.28 แสดงผังการไหลของเสื้อยึดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่
 เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าน้ำ



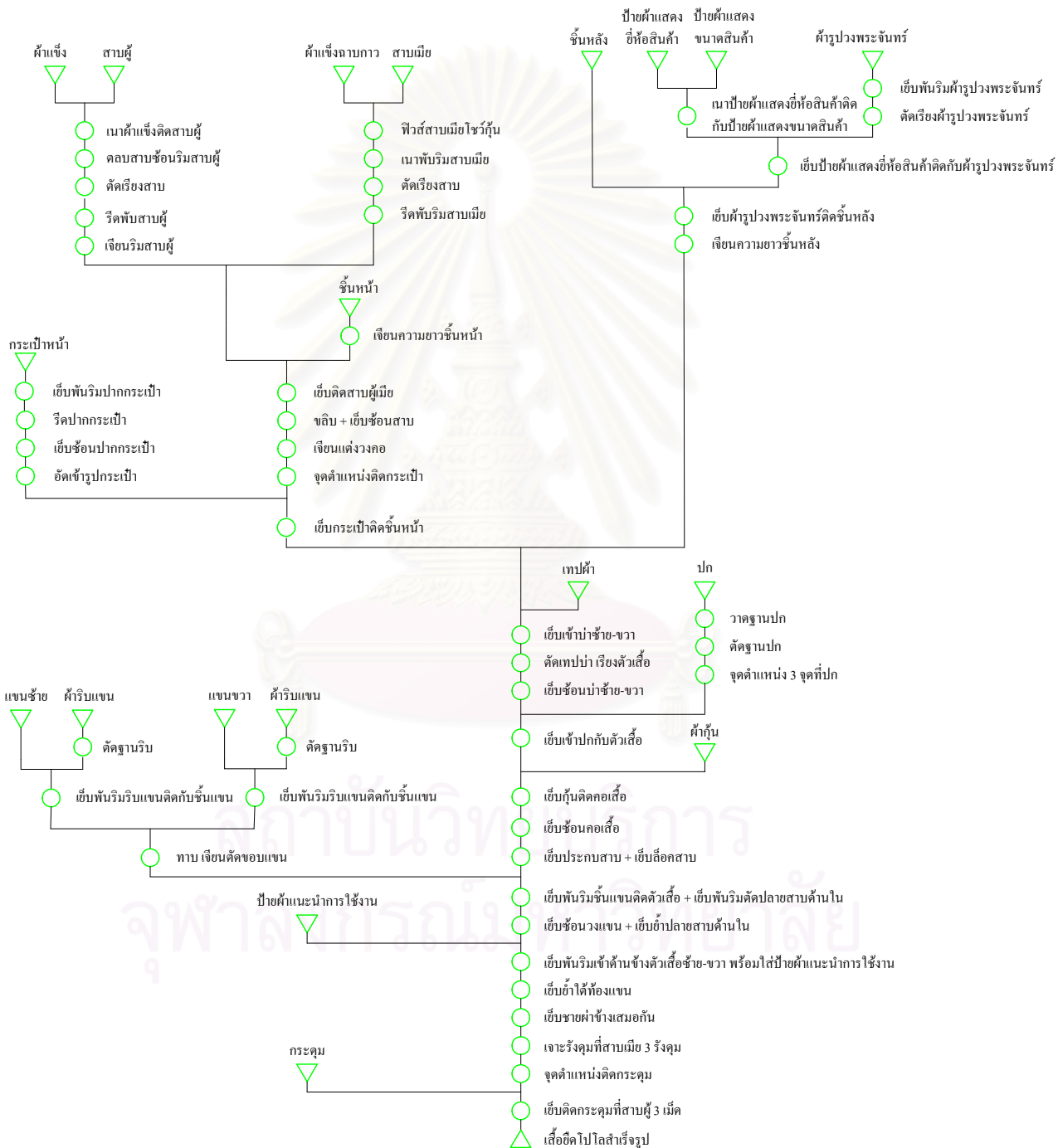
9. เสื้อยึดโพลีแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าน้ำ ซึ่งจะมียังการไหลของงานดังรูปที่ 3.29

รูปที่ 3.29 แสดงผังการไหลของเสื้อยึดโพลีแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าน้ำ



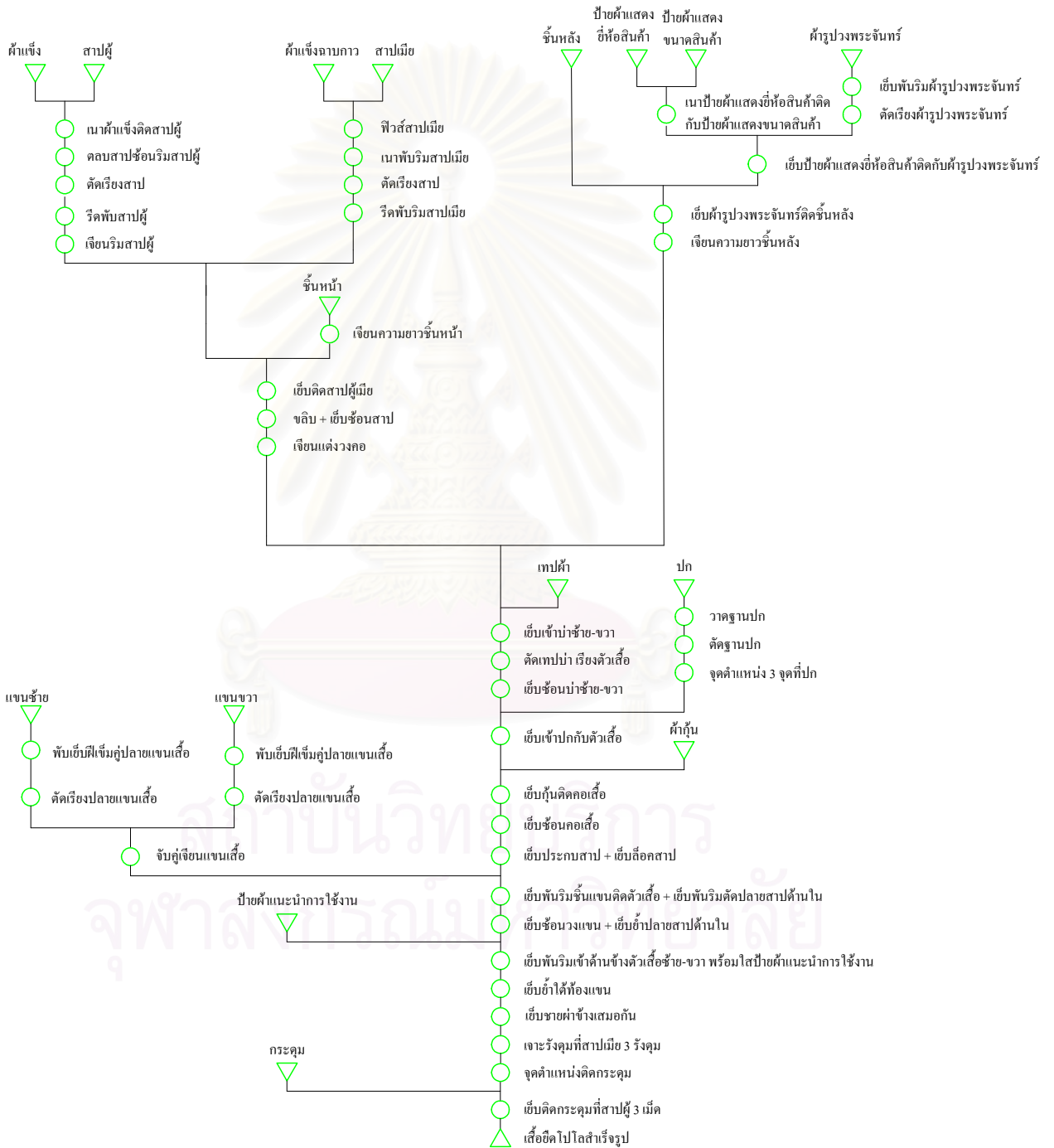
10. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มี กระเป๋าด้านหน้า ซึ่งจะมีฟังก์การไหลของงานดังรูปที่ 3.30

รูปที่ 3.30 แสดงฟังก์การไหลของเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้า เสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า



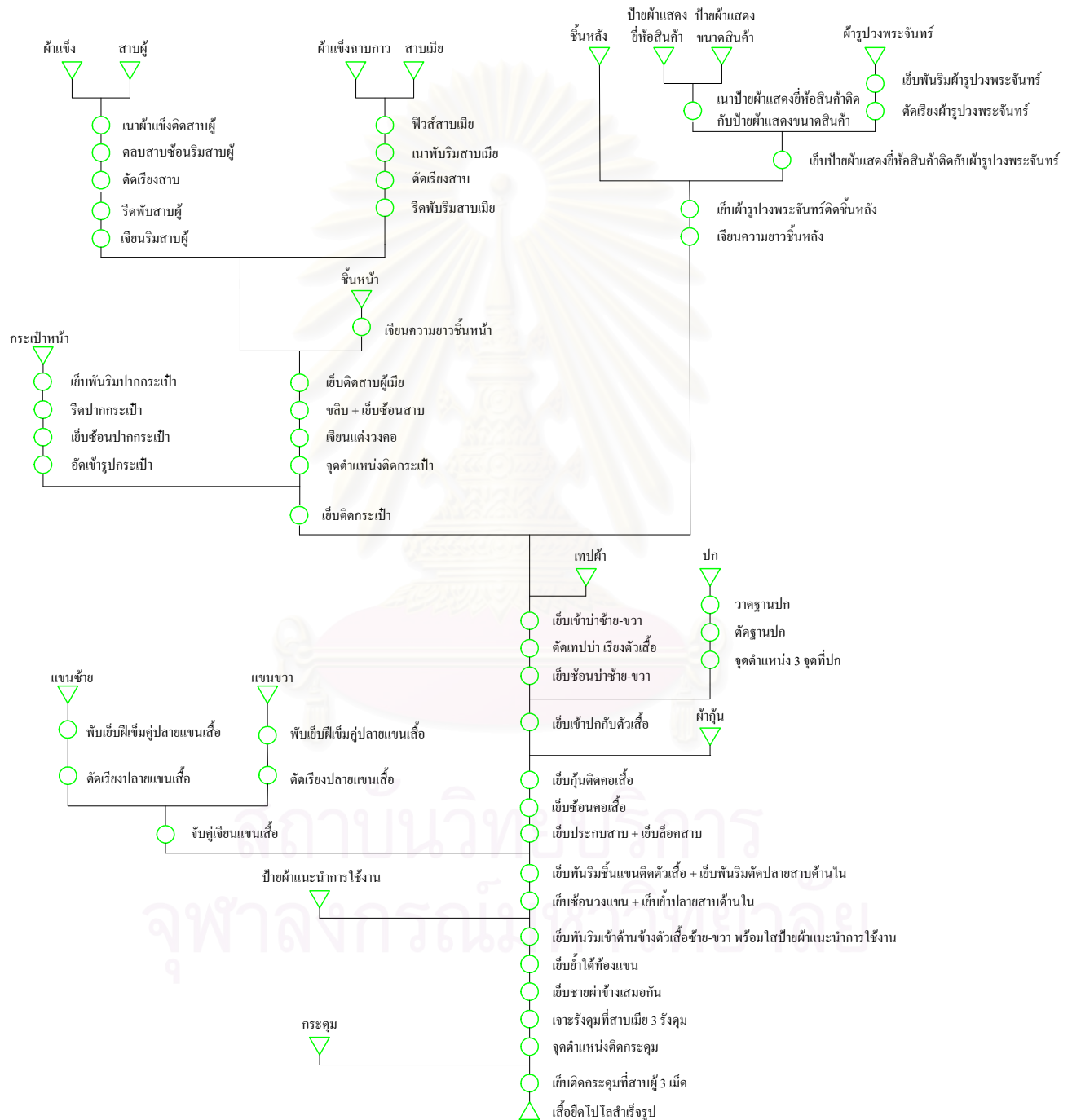
11. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มี กระเป๋าด้านหน้า ซึ่งจะมีผังการไหลของงานดังรูปที่ 3.31

รูปที่ 3.31 แสดงผังการไหลของเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้า เสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า



12. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มี กระเป๋าด้านหน้า ซึ่งจะมีฟังก์การไหลของงานดังรูปที่ 3.32

รูปที่ 3.32 แสดงฟังก์การไหลของเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้า เสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า



กระบวนการที่ใช้ในการผลิตแต่ละกระบวนการจะมีส่วนที่สามารถใช้ร่วมกันได้ ซึ่งจะเป็นกระบวนการที่เป็นพื้นฐานในการเย็บเสื้อยืดโปโล ซึ่งกระบวนการเหล่านั้นจะสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มๆอันได้แก่

กระบวนการของชิ้นส่วนเสื้อ ได้แก่

- **เนาผ้าแข็งคิศาจผู้**
เนาสาบผู้ นำเอาผ้าแข็งใส่ลงไปในที่วางผ้าแข็งสาบแล้วดึงผ้าแข็งสาบมาสอดไว้ในเครื่องช่วยเย็บ และนำเอาผ้าสาบมาใส่ในเครื่องช่วยเย็บเช่นกับอีกด้านหนึ่ง โดยให้ผ้าสาบผู้ อยู่ใต้ผ้าแข็งสาบแล้วทำการเย็บยาวไปจนสุดผ้าสาบผู้
- **ตัดเรียงสาบ**
ในการเย็บสาบผู้ นั้นเราทำการเย็บต่อเนื่องไปเรื่อยๆ คือ ผ้าแข็งสาบเป็นม้วนเมื่อเย็บผ้าสาบผู้เสร็จหนึ่งชิ้นก็นำชิ้นต่อไปมาเย็บต่อเนื่อง ดังนั้นเมื่อเสร็จสิ้นการเย็บแล้ว จึงต้องทำการตัดออกเป็นชิ้นๆ
- **ตลบสาบ ซ้อนริมสาบผู้**
เป็นการเย็บซ้อนทับริมสาบผู้เพิ่มให้แน่นหนาและโชว์ฝีเข็มเพื่อความสวยงาม
- **รีดพับสาบผู้**
รีดพับเพื่อให้ชิ้นรอยพับทำให้สะดวกต่อการเย็บในกระบวนการถัดไป
- **เจียนริมสาบผู้**
ในการตัดสาบผู้จากทางแผนกตัดนั้น ทางแผนกตัดจะตัดเกินความต้องการเล็กน้อยเมื่อนาสาบเสร็จแล้ว ก็จะต้องนำสาบมาเจียนออกให้ได้ตามขนาดที่ต้องการ
- **ฟิวส์สาบเมียบ**
เป็นกระบวนการที่นำผ้ากาวประกบกับสาบเมียบผ่านเข้าสู่เครื่องฟิวส์ซึ่งจะทำหน้าที่ให้ความร้อนกับชิ้นงานจนกาวจากผ้ากาวละลายติดกับสาบเมียบซึ่งจะเร็วกว่าวิธีการรีด
- **เนาพับริมสาบเมียบ**
เมื่อซ้อนสาบเมียบเสร็จแล้ว พลิกชิ้นงานกลับด้านเอาหลังผ้าขึ้นแล้วพับผ้าสาบที่กว้างเกินกว่าผ้าแข็งมาทับ โดยรีดผ้าให้พอดีกับผ้าแข็ง จากนั้นเย็บเนาไว้ตลอดแนวผ้าแข็ง
- **ตัดเรียงสาบ**
ในการเย็บสาบเมียบนั้นเราทำการเย็บต่อเนื่องไปเรื่อยๆ คือ ผ้าแข็งสาบเป็นม้วนเมื่อเย็บผ้าสาบผู้เสร็จหนึ่งชิ้นก็นำชิ้นต่อไปมาเย็บต่อเนื่อง ดังนั้นเมื่อเสร็จสิ้นการเย็บแล้ว จึงต้องทำการตัดออกเป็นชิ้นๆ
- **รีดพับริมสาบเมียบ**

กระบวนการของชิ้นส่วนชิ้นหลัง

- **เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า**

- เย็บพันริมผ้ารูปวงพระจันทร์
เป็นการเย็บพันริมขอบของผ้ารูปวงพระจันทร์ที่จะนำมาเย็บติดชิ้นหลังให้แลดูสวยงาม
- ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์
ในการเย็บพันริมผ้ารูปวงพระจันทร์นั้นเราทำการเย็บต่อเนื่องไปเรื่อยๆ คือ ผ้าแข็งสามเป็นม้วนเมื่อเย็บผ้าสามผู้เสร็จหนึ่งชิ้นก็นำชิ้นต่อไปมาเย็บต่อเนื่อง ดังนั้นเมื่อเสร็จสิ้นการเย็บแล้ว จึงต้องทำการตัดออกเป็นชิ้นๆ
- เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์
เป็นการนำป้ายชื่อสินค้ามาติด โดยปกติจะติดที่กึ่งกลางคอ
- เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชิ้นหลัง
เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดกับชิ้นหลังให้ตรงกับตำแหน่ง
- เจียนความยาวชิ้นหลัง

กระบวนการของชิ้นส่วนชิ้นหน้า

- เย็บติดสาบผู้เมีย
เป็นการนำสาบผู้เมียมาเย็บประกบชิ้นหน้า
- ขลิบ + เย็บซ่อนสาบ
เป็นกระบวนการที่ซ่อนเก็บสาบผู้และสาบเมียให้เรียบร้อยแข็งแรงและเกิดความสวยงาม
- เจียนแต่งวงคอ
แยกเอาสาบเมียที่อยู่ด้านบนออกมาแล้วใช้กรรไกรเจียนสาบส่วนที่เกินออกให้ได้ตามตำแหน่งที่วงคอ
- จุดตำแหน่งติดกระเป๋้า

กระบวนการของชิ้นส่วนปก

- วาดฐานปก
ชิ้นส่วนปกที่ได้รับจะมีขนาดเกินกว่าความต้องการจึงต้องมาวาดขนาดที่ถูกต้องลงไปเพื่อเวลาตัดจะได้ขนาด
- ตัดฐานปก
นำปกที่ได้ทำการวาดฐานปกแล้วมาตัดส่วนเกินออกตามรอยที่ได้วาดไว้
- จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก
เป็นการจุดตำแหน่งเพื่อช่วยในการเย็บเข้ากับตัวเสื้อไม่ให้กลาดเคลื่อน

กระบวนการประกอบที่ไม่รวมการเย็บชายเสื้อ

- เย็บเข้าบ่าชาย – ขวา
การเข้าบ่าเป็นกระบวนการที่นำตัวเสื้อชิ้นหน้าและชิ้นหลังมาประกอบด้วยกัน โดยการงานจะเริ่มต้นที่บ่าซ้ายก่อน แล้วจึงต่อด้วยบ่าขวา

- ตัดเทพป๋าเรียงตัวเสื้อ

การเย็บเข้าป๋าจะเป็นการเย็บแบบต่อเนื่องซึ่งจะมีด้ายเชื่อมกันระหว่างเสื้อแต่ละตัว เสื้อที่ได้ทำการเย็บเข้าป๋าแล้วจะต้องนำมาตัดด้ายนี้แยกออกเป็นตัว
- เย็บซ็อนป๋าชาย – ขวา

เป็นการซ็อนตะเข็บป๋าหลังจาก เย็บพันริม โดยลั้มตะเข็บเก็บลงด้านหลังให้เรียบร้อย
- เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ

เป็นการนำปกเสื้อมาติดเข้าไว้กับตัวเสื้อ โดยเริ่มเย็บที่สาบเมียบแล้วทำการเย็บจนสิ้นสุดวงคอและสาบทำการย่ำที่สาบด้วย
- เย็บกุ้นติดคอเสื้อ

เมื่อทำการเข้าปกแล้วบริเวณของปกที่ติดกับวงคอและวงคอกนั้นยังไม่มีการเก็บริมผ้าให้เรียบร้อย ดังนั้นผ้าจะลู่ และขาดความสวยงามจึงต้องทำการกุ้นคอเป็นการนำผ้าขนาดกว้าง 25 มิลลิเมตร และความยาวเท่าวงคอทั้งหมดมาคลุมทับ
- เย็บซ็อนคอเสื้อ

เป็นการเย็บผ้ากุ้นให้ติดกับวงคอ
- เย็บประกบสาบ + เย็บล๊อคสาบ

เป็นกระบวนการที่ประกบติดกันทั้งสาบผู้และสาบเมียและยังช่วยเพิ่มความแข็งแรงและทำให้สวยงาม
- เย็บพันริมขึ้นแขนติดตัวเสื้อ + เย็บพันริมตัดปลายสาบด้านใน

เป็นการนำเอาแขนเสื้อที่ผ่านการจับคู่เจียนแขนมาแล้ว มาเย็บพันริมเข้ากับตัวเสื้อ
- เย็บซ็อนวงแขน + เย็บย่ำปลายสาบด้านใน

เป็นการซ็อนตะเข็บจากกระบวนการเย็บพันริมแขนเข้ากับตัวเสื้อ เพื่อให้เกิดความเรียบร้อยสวยงาม
- เย็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย – ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน

เป็นการเย็บพันริมประกบข้างลำตัวของตัวเสื้อเพื่อประกบขึ้นหน้าและหลังเข้าด้วยกัน พร้อมทั้งสอดป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน เข้าไปด้วยระหว่างการเย็บ
- เย็บย่ำใต้ท้องแขน

เป็นการเก็บหางด้าย เย็บพันริม จากการเข้าเส้นข้างที่เลยออกมาเพื่อให้แลดูเรียบร้อย
- เจาะรังคุมที่สาบเมียบ 3 รังคุม

เป็นการเจาะรังคุมตามตำแหน่งที่กำหนดเพื่อใช้ในการติดกระดุมการเจาะจะเจาะที่สาบเมียบ
- จุดตำแหน่งติดกระดุม

เป็นกระบวนการจุดตำแหน่งติดกระดุมผ่านรังคุมเพื่อให้สามารถติดกระดุมได้ตรงกับรังคุมที่เจาะไว้

- เย็บติดกระดูกที่صابผู้ 3 เม็ด
เป็นกระบวนการนำกระดูกมาเย็บติดตัวเสื้อตามตำแหน่งที่จุดเอาไว้

กระบวนการที่แตกต่างกันตามรูปแบบ

กระบวนการของชิ้นส่วนกระเป๋าน้ำ

- เย็บพันริมปากกระเป๋
เป็นการนำผ้ากระเป๋และผ้าแข็งมาเย็บติดกันที่บริเวณปากกระเป๋ เพื่อให้ปากกระเป๋ตั้งได้รูป
- เย็บซ่อนปากกระเป๋
เป็นกระบวนการที่พับปากกระเป๋าลงให้เรียบร้อยหลังจากที่ เย็บพันริมปากกระเป๋ามาแล้ว แล้วจึงตัดเรียงให้เป็นชิ้น ๆ
- อัดเข้ารูปกระเป๋
เป็นการพับชิ้นรูปกระเป๋ให้กระเป๋เป็นรอยพับจากความร้อนได้ขนาดตามที่ต้องการให้
ง่ายในการที่จะนำไปทำงานกระบวนการติดกระเป๋ มีขั้นตอนการทำงาน คือ อัดกระเป๋ นำ
กระดาษมาประกบกับกระเป๋ จากนั้นนำกระเป๋มาทาบกับแบบอัดใช้ทำเหยียบเป็น
เครื่องอัดกระเป๋จะทำงานตามขั้นตอนจนเสร็จการขึ้นรูปขึ้นด้วยความร้อนจาก เครื่องอัด

กระบวนการของชิ้นส่วนแขนเป็นผ้าริบ

- ตัดฐานริบ
ชิ้นส่วนริบแขนจะมีขนาดกว้างเกินกว่าที่ต้องการจึงต้องทำการตัดส่วนเกินออกด้วยจักรพัน
ริมที่มีใบมีดตัดชิ้นงานแต่จะไม่ใส่เข็มที่จักรพันริม
- เย็บพันริมริบแขนติดกับชิ้นแขน
- ทาบเจียนตัดขอบแขน
เพื่อให้แขนเสื้อสำเร็จมีสัดส่วนความโค้งเว้าที่เท่ากัน

กระบวนการของชิ้นส่วนแขนพับเย็บ

- พับเย็บฝั้เข็มคู่ปลายแขนเสื้อ
เป็นการพับปลายแขนให้เป็นแขนสำเร็จ
- ตัดเรียงปลายแขนเสื้อ
การพับเย็บแขนเสื้อจะเย็บเมื่อยังไม่ได้เย็บแขนเสื้อกับตัวเสื้อจึงเป็นการเย็บแบบต่อเนื่องจึง
ต้องตัดด้ายที่เชื่อมแขนแต่ละชิ้นออกจากกัน

กระบวนการเย็บประกอบกระเป๋าเสื้อ

- เย็บติดกระเป๋า

เป็นกระบวนการที่เย็บขึ้นส่วนกระเป๋าที่ได้ทำการอัดเข้ารูปมาแล้วกับชั้นหน้าให้ตรงกับตำแหน่ง

กระบวนการเย็บประกอบชายเสื้อ

- เย็บชายเสื้อฝึ้เข็มคู่

เป็นกระบวนการที่พับชายเสื้อเพื่อเย็บด้วยจักรฝึ้เข็มคู่วนให้รอบชายเสื้อ

- เย็บชายผ่าข้างเสมอกัน

เป็นกระบวนการที่เย็บชายเสื้อด้วยจักรฝึ้เข็มคู่ทั้งด้านหน้าและด้านหลังโดยที่ชายเสื้อด้านหน้าจะเท่ากับด้านหลัง แต่จะผ่าแยกตะเข็บขึ้นมาประมาณ 3 นิ้ว

- เย็บชายผ่าข้างไม่เสมอกัน

เป็นกระบวนการที่เย็บชายเสื้อด้วยจักรฝึ้เข็มคู่ทั้งด้านหน้าและด้านหลังโดยที่ชายเสื้อด้านหน้าจะสั้นกว่าด้านหลัง แต่จะผ่าแยกตะเข็บขึ้นมาเช่นเดียวกับชายผ่าข้างเสมอกัน ประมาณ 3 นิ้วกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นในการผลิตจะมีส่วนที่เป็นการเคลื่อนไหวของร่างกายและส่วนที่เป็นการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งการหาเวลามาตรฐานแบบPMTS ของการเคลื่อนไหวก็จะใช้วิธีการ MTM-2 ส่วนเวลามาตรฐานของการทำงานของเครื่องจักรจะแยกเป็นการคำนวณจากระยะทางของการเย็บ ความเร็วรอบของเครื่องจักร จำนวนฝึ้เข็มต่อหน่วยความยาว และความยากง่ายของการเย็บในเครื่องจักรที่ใช้เย็บ และจากการกำหนดเวลาที่เหมาะสมต่อการผลิตในเครื่องจักรที่ไม่ใช่เครื่องจักรที่ใช้เย็บ อาทิ เช่น เครื่องฟิวส์

3.1.3 เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

ในกระบวนการต่างๆจะมีการใช้เครื่องจักรที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ความเหมาะสมของงาน ซึ่งจะประกอบไปด้วยเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการเย็บ และเครื่องจักรที่ไม่ได้ใช้ในการเย็บ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังนี้

■ เครื่องจักรที่ใช้ในการเย็บ

- การเย็บเนา, เย็บเข็มเดียว, เย็บซ้อน เครื่องจักรที่ใช้ คือ จักรเข็มเดียว

รูปที่ 3.33 จักรเข็มเดียว



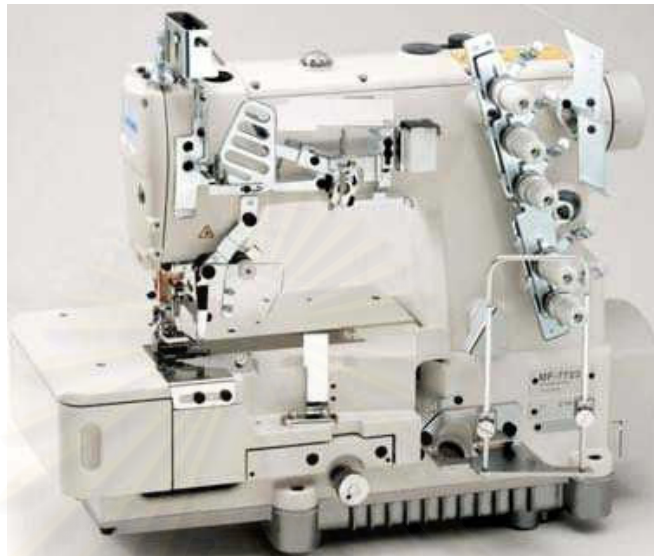
- การเย็บพันริม, เย็บเข้าตะเข็บข้าง, เย็บเข้าวงแขน เครื่องจักรที่ใช้ คือจักรพันริม

รูปที่ 3.34 จักรพันริม



- การเย็บผีเสื้อคู่ เครื่องจักรที่ใช้ คือจักรผีเสื้อคู่

รูปที่ 3.35 จักรผีเสื้อคู่



- การเย็บติดกระดุม เครื่องจักรที่ใช้คือ จักรติดกระดุม

รูปที่ 3.36 จักรติดกระดุม



- กระบวนการเจาะรังคุด เครื่องจักรที่ใช้ คือ จักรเจาะรังคุด
รูปที่ 3.37 จักรเจาะรังคุด



- เครื่องจักรที่ไม่ได้ใช้ในการเย็บ
 - กระบวนการฟิวส์ เครื่องจักรที่ใช้คือ เครื่องฟิวส์
รูปที่ 3.38 เครื่องฟิวส์



- การอัดเข้ารูปกระเป๋าคือ เครื่องจักรที่ใช้คือ เครื่องอัดเข้ารูปกระเป๋ารูปที่ 3.39 เครื่องอัดเข้ารูปกระเป๋าคือ



- การรีด อุปกรณ์ที่ใช้คือ เตารีด

รูปที่ 3.40 เตารีด



3.2 วิธีการหาเวลาปกติของแต่ละกระบวนการแบบ MTM-2

3.2.1 การจำแนกประเภทของงานจากกระบวนการ

เมื่อทราบฟังก์ชันไหลของแก๊สแต่ละรูปแบบแล้ว ลำดับถัดไปคือ พิจารณาในแต่ละกระบวนการเพื่อที่ดำเนินการแยก Element ของแต่ละกระบวนการ และในแต่ละ Element ก็ได้แยกการเคลื่อนไหวออกเป็น Motion ต่างๆ โดยในแต่ละ Motion ได้ใช้หลักของ MTM-2 มาใช้ในการหาเวลา มาตรฐานแบบPMTS ซึ่งการแยก Element จะต้องอาศัยการศึกษาจากแบบ บันทึกรูปภาพการเคลื่อนไหวของกระบวนการต่างๆ ซึ่งการเลือกผู้ที่จะมาเป็น ต้นแบบในการบันทึกภาพนั้น จะต้องเลือกพนักงานที่มีความเข้าใจในการทำงานในแต่ละกระบวนการดังกล่าวคือต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญงาน การ บันทึกภาพต้องกำหนดมุมมองที่สามารถเห็นการเคลื่อนไหวต่างๆ ได้อย่าง ชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการแยก Element ซึ่งในการบันทึกภาพนี้ นอกจากที่จะใช้ในการแยก Element แล้วยังทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าการ เคลื่อนไหวใดบ้างที่เป็นการเคลื่อนไหวเกินความจำเป็น ที่จะต้องถูกตัด ออกไปผู้ที่ทำการศึกษาเวลาจะสามารถปรับปรุงการเคลื่อนไหวต่างๆ ควบคุมไป ด้วยซึ่ง สิ่งนี้เป็นข้อดีของการหาเวลามาตรฐานแบบ MTM-2 เพื่อให้เห็นภาพที่ ชัดเจนจะขอให้คำจำกัดความของ Process , Element และ Motion ไว้ดังนี้

- Process หมายถึงการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานจะทำงานต่อเนื่องด้วย เครื่องจักรประเภทเดียวโดยไม่เปลี่ยนประเภทจักรหรือไม่ต้องลุก ออกจากที่ทำงาน และมักจะเริ่มต้นด้วยการหยิบผ้าจากกองและ สิ้นสุดด้วยการวางผ้าลงกอง
- Element จะหมายถึงการทำงานแยกย่อยใน PROCESS ที่จะเป็น การทำงานจังหวะเดียวสั้นๆ เช่นการหยิบผ้าเข้ากอง, การเคลื่อนผ้าเข้า ใต้ตีนผี, การจับประคองผ้า เป็นต้น
- Motion เป็นการนำการเคลื่อนไหวที่กำหนดไว้ใน MTM-2 มาใช้ซึ่ง ประกอบด้วย
 - Get คือการเคลื่อนที่ด้วยมือหรือนิ้วเพื่อไปถึงวัตถุ โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อจับและรวมไปถึงการปล่อยโดยสัญลักษณ์ ที่ใช้คือ G จะมีทั้งหมด 3 กรณี GA, GB และ GC จะพิจารณา ให้เป็นกรณีใดนั้นจะขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของลักษณะการ จับที่เรียกว่า GRASPING ซึ่งกริยาการจับนี้เป็นลักษณะการ

เคลื่อนไหวสั้นๆ ของนิ้ว เพื่อวัตถุประสงค์ให้สามารถส่งแรง
ความคุมวัตถุที่จะยกได้

- กรณี GA ไม่มี Grasping motion เป็นลักษณะการเคลื่อน
มือ หรือนิ้วไปเพื่อแตะสัมผัสวัตถุแบบง่าย ๆ มักเกิดใน
กรณีที่วัตถุวางอยู่ในสภาพที่สามารถจับได้สะดวก
พร้อมที่จะยกหรือเคลื่อนที่ เช่น การเลื่อนมือไปจับผ้าที่
วางไว้โดยไม่เจาะจงตำแหน่ง
- กรณี GB ใช้เมื่อมีกริยา Grasping motion หนึ่งครั้ง เป็น
การจับวัตถุแบบง่าย ๆ ปกติทั่วไปมักจะใช้กรณีนี้ ใน
การจับหรือหยิบวัตถุขนาดเล็ก, กลาง หรือใหญ่ ที่ง่าย
ต่อการจับ เช่น เลื่อนมือไปหยิบผ้าที่กอง
- กรณี GC ใช้เมื่อกริยา Grasping motion มากกว่าหนึ่ง
ครั้ง เป็นการจับวัตถุที่ซับซ้อน วางซ้อนกัน ไม่สามารถ
ถูกจับได้โดยง่าย เมื่อมือเข้าไปถึงจำเป็นต้องมี Grasping
motion หลายครั้ง จึงจะสามารถจับควบคุมวัตถุนั้นได้
เช่น การหยิบชิ้นงานที่วางเรียงกันไว้แต่ต้องเลือกหยิบ
มาเพียงชิ้นเดียว

ระยะทาง เป็นตัวแปรสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาตัวหนึ่ง
แบ่งออกเป็นช่วงทั้งหมด 5 ช่วง โดยจะดูจากระยะทางที่มาก
ที่สุดในแต่ละช่วง มาเป็นเลขตัวแทนของระยะทางที่อยู่
ในช่วงนั้น ๆ สัญลักษณ์ในแต่ละช่วงเป็นดังนี้ 5, 15, 30, 45
และ 80 ในหน่วยเซนติเมตร

- Put คือกริยาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเคลื่อนย้ายวัตถุไปยัง
จุดหมายด้วยมือหรือนิ้ว โดยสัญลักษณ์ที่ใช้คือ P ขอบข่าย
เมื่อวัตถุถูกจับและอยู่ภายใต้การควบคุม ณ จุดเริ่มต้น
เตรียมพร้อมที่จะเริ่มการเคลื่อนที่ได้ทันทีตลอดจนวัตถุ
เคลื่อนที่ไปถึงจุดหมายที่ต้องการแต่ยังอยู่ภายใต้การควบคุม
ของมือหรือนิ้ว ตัวแปรที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกกรณีของ
Put มี 3 ตัวแปร
- PA ไม่มี Correction motion เป็นการเคลื่อนที่แบบ
ราบเรียบ ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดวางวัตถุ โดยมีตัว

หยุดกำหนด หรือจุดหยุดโดยประมาณ เช่นการวางผ้า บนโต๊ะจักร เพื่อรอการจัดตำแหน่งต่อไป

- PB มี Correction motion หนึ่งครั้ง กรณีนี้เกิดขึ้นบ่อย ๆ ในการนำวัตถุไปวาง ณ ตำแหน่งใด ๆ ที่กำหนดไม่ยากนักต่อการวาง เป็นลักษณะการวางในตำแหน่งที่ไม่ต้องการความพอดีมาก
- PC มี Correction motion มากกว่าหนึ่งครั้ง สังเกตได้จากมีการเคลื่อนที่ที่ไม่ได้ตั้งใจเกิดขึ้นหลายครั้งสั้น ๆ เนื่องจากความยากในการวางวัตถุตรงจุดที่กำหนดที่ต้องการความแน่นอนสูง เช่นการเลื่อนชิ้นงานให้ตรงตำแหน่งที่จะเย็บ

ระยะทางเป็นตัวแปรสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณา

เช่นเดียวกับ Get การกำหนดระยะทางก็เช่นเดียวกับ Get

- Regrasp คือ กริยาของมือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนการจับบนวัตถุ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้คือ R เช่นการหมุนดินสอในมือเพื่อไปสู่ตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการเขียนซึ่งจะเกิดขึ้นพร้อมกับ Put
- Apply pressure คือ กริยาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใส่ความพยายามของแรงจากกล้ามเนื้อลงบนวัตถุ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้คือ A ซึ่งจากการวิเคราะห์ในกระบวนการผลิตเสื้อยืดไปโล่นั้นไม่พบลักษณะการเคลื่อนไหวที่เข้าข่าย Apply pressure
- Eye action คือ กริยาที่ทำเพื่อวัตถุประสงค์จดจำสังเกต มองดูความเรียบร้อย ลักษณะของวัตถุ และยังรวมถึงการเปลี่ยนตำแหน่งของการมองไปยังตำแหน่งใหม่ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้คือ E เช่นการเล็งชิ้นงานให้ตรงกับตำแหน่งที่กำหนดไว้สำหรับการเย็บหรือจัดวาง
- Foot motion คือ การเคลื่อนไหวของเท้าในระยะสั้น ๆ หรือการเคลื่อนไหวของขา โดยที่วัตถุประสงค์ไม่ใช่เพื่อการเคลื่อนย้ายลำตัว โดยสัญลักษณ์ที่ใช้คือ F เช่นการเหยียบบันไดจักรเพื่อเย็บหรือยกดินพี
- Step คือ การเคลื่อนที่ของขาเพื่อวัตถุประสงค์ในการเคลื่อนย้ายลำตัว หรือคือการเคลื่อนที่ของขาหรือเท้าที่ระยะ

มากกว่า 30 เซนติเมตร หรือ 12 นิ้ว โดยสัญลักษณ์ที่ใช้คือ S ซึ่งจากการวิเคราะห์ในกระบวนการผลิตเสื้อยืดโปโลนั้นไม่พบลักษณะการเคลื่อนไหวที่เข้าข่าย Step เพราะไม่ได้มีการเคลื่อนย้ายออกจากที่ ขณะทำกระบวนการใด ๆ

- Bend and arise คือ การลดลงของลำตัวให้ต่ำ ตามด้วยการยืดลำตัวขึ้น โดยสัญลักษณ์ที่ใช้คือ BD (Bend down) กับ AB (Arise bend)
- Crank คือ ลักษณะการเคลื่อนไหวโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเคลื่อนย้ายวัตถุในเส้นทางเป็นวงกลม ในลักษณะโค้งมากกกว่าครึ่งหนึ่งของรอบวงกลม โดยใช้มือหรือนิ้ว โดยสัญลักษณ์ที่ใช้คือ C ซึ่งจากการวิเคราะห์ในกระบวนการผลิตเสื้อยืดโปโลนั้นไม่พบลักษณะการเคลื่อนไหวที่เข้าข่าย Bend and arise และ Crank

Motion ต่างๆที่ได้กล่าวมาแล้วสามารถสรุปเวลาของแต่ละ Motion เป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงเวลาของแต่ละ MOTION ในหน่วย TMU

CODE	GA	GB	GC	PA	PB	PC	
_5	3	7	14	3	10	21	
_15	6	10	19	6	15	26	
_30	9	14	23	11	19	30	
_45	13	18	27	15	24	36	
_80	17	23	32	20	30	41	
A	R	E	C	S	F	BD	AB
14	6	7	15	18	9	29	32

3.2.2 หลักเกณฑ์ในการกำหนด Motion เพื่อสร้างตารางเวลาปกติ

3.2.2.1 SIMULTANEOUS MOTION

เป็นกฎเกณฑ์ที่ใช้เมื่อเกิดการเคลื่อนที่พร้อมกันของ 2 มือ การทำงานของสองมือพร้อมกัน เราจะพบประเด็น 3 อย่าง ที่ต้องคำนึงถึง คือ

1. การทำงานของสองมือที่ไม่สามารถเกิดขึ้นพร้อมกันได้ จะต้องเกิดการ overlap กันของงาน เป็นเหมือนการชะลอมือข้างหนึ่ง

เอาไว้ก่อน โดยปล่อยให้มือทำงานไปก่อน ซึ่งใช้สัญลักษณ์ G- หรือ P-

2. Limited out motion และ Limiting motion ทั้งสองอย่างนี้จะเกิดพร้อมกันเป็นคู่ โดย Limited out motion จะเป็นการเคลื่อนที่ที่ใช้เวลาน้อยกว่า ส่วน Limiting motion จะเป็นการเคลื่อนที่ที่ใช้เวลามากกว่า ซึ่งในการคิดค่าเวลานั้น จะคิดเฉพาะการเคลื่อนที่ที่ใช้เวลามากกว่าเท่านั้น

3.2.2.2 COMBINED MOTIONS

คือการที่การเคลื่อนที่ตั้งแต่ 2 อย่างเกิดขึ้นต่อเนื่องกันโดยมือข้างเดียวกัน หรือเกิดจากการเคลื่อนที่ของร่างกายคนละส่วนกัน เช่น มือกับเท้า เป็นต้น และที่สำคัญการเคลื่อนที่คู่ที่เป็น Combined Motions กันจะเป็น Limiting Motion การ Combined Motion จะเกิด Limited Out Motion ขึ้นร่วมด้วย

3.2.2.3 CONSECUTIVE MOTION

เป็นกฎเกณฑ์ที่บ่งบอกว่าการเคลื่อนที่จะดำเนินต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับ โดยไม่มีการหยุดและจะเกิดการ overlap และ COMBINATION กันระหว่างการเคลื่อนที่

3.2.2.4 COMPOUND MOTIONS

การเคลื่อนที่ระหว่างส่วนของร่างกายที่เป็นคนละส่วนกัน เช่น มือ กับ เท้า เป็นต้น จะเป็นอิสระจากกันสามารถทำงานพร้อมกันได้

3.2.3 การจัดทำตารางแสดง Process, Element และ Motion

จากการจำแนกงานและหลักเกณฑ์ ในการกำหนด Motion ได้จัดทำตารางเวลาแสดงการลงเวลาในแต่ละ Motion ซึ่ง Motion เหล่านี้ได้ผ่านการวิเคราะห์เพื่อตัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นออกไปแล้ว การจำแนกการเคลื่อนไหวที่ได้นี้จะนำไปใช้ในการสร้างเวลามาตรฐานของเสียอีดีโปโลรูปแบบต่างๆ ด้วยการประกอบการประกอบเข้าด้วยกันจากเวลาที่ได้จากแต่ละกระบวนการตามผังการไหลที่ตรงตามรูปแบบของเสียที่เขียน

ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างตารางแสดงเวลาของกระบวนการตัดเทพาเวียงตัวเสื้อ

**ตารางที่ 3.2 แสดงตัวอย่างตารางการลงเวลา MTM-2 ในกระบวนการตัดเทพ
ป่าเรียงตัวเสื้อ**

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรือ อุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
ตัดเทพป่าเรียงตัวเสื้อ	เอื้อมมือไปจับตัวเสื้อตัวใหญ่ที่โต๊ะ		2.052	เอื้อมมือไปหยิบงาน	GB45	18	18			ว่าง	
				ดึงชิ้นงานกลับมารองหน้า	PB45	24	24			ช่วยจับ	
				ถือชิ้นงานค้างไว้	PB15	15	15			ช่วยจับ	
	หยิบกรรไกรมารอตัด		1.512	ว่าง				23	23	GC30	เอื้อมมือหยิบ
				ว่าง			19	19	PB30	ดึงกลับมา	
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	ช่วยจับ	PA05		3	3	PA05	ว่าง	
				ช่วยจับ	PC15		26	26	PC15	ตัด	
	เอื้อมมือจับเสื้อ		0.504	จับปลายผ้า	GB30	14	14			ว่าง	
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	ช่วยจับ			3	3	PA05	ว่าง	
				ช่วยจับ			26	26	PC15	ตัด	
	วางเปล่าๆ		0.684	วาง	PB30	19	19			ว่าง	

กระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่นำชิ้นงานที่ได้เย็บเข้าป่าแล้วซึ่งจะเป็นการเชื่อมต่อๆกันหลายๆตัว ซึ่งจะมีเทพป่าเชื่อมติดกันอยู่ จึงต้องทำการตัดชิ้นงานออกจากกันแล้วจึงเรียงเป็นมัด

กระบวนการนี้จึงแบ่งออกเป็น 6 Element ได้แก่ เอื้อมมือไปจับตัวเสื้อขนาดใหญ่ที่โต๊ะ, หยิบกรรไกรมารอตัด, ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง, เอื้อมมือจับเสื้อ, ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง และวางตัวเสื้อ การเอื้อมมือไปหยิบชิ้นงานนั้นเป็นการเคลื่อนมือซ้ายแบบปกติเพื่อไปหยิบชิ้นงานที่ห่างจากตัวประมาณ 45 เซนติเมตร ใช้สัญลักษณ์ GB45 ส่วนมือขวาหยุดนิ่ง ดึงชิ้นงานกลับเข้ามายังตำแหน่งใช้สัญลักษณ์ PB45 ขยับมือซ้ายเพื่อจัดผ้าให้เข้าที่ใช้สัญลักษณ์ PB15 มือขวาเอื้อมไปหยิบกรรไกรแบบปกติใช้สัญลักษณ์ GC30 ดึงกรรไกรกลับเข้ามาใช้สัญลักษณ์ PB30 มือขวาวางกรรไกรใช้สัญลักษณ์ PA05 ตัดใช้สัญลักษณ์ PC15 มือซ้ายจับปลายผ้าอีกด้านใช้สัญลักษณ์ GB30 มือขวาวางกรรไกรใช้สัญลักษณ์ PA05 ตัดใช้สัญลักษณ์ PC15 วางชิ้นงานด้วยมือซ้ายใช้สัญลักษณ์ PB30 เป็นอันสิ้นสุดกระบวนการ ส่วนกระบวนการอื่นๆก็ใช้ลักษณะเช่นเดียวกันนี้ในการจัดทำตารางแสดงเวลา

ส่วนการหาเวลามาตรฐานของเครื่องจักรนั้นจะมีการกำหนดเวลาออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เวลาของเครื่องจักรที่ใช้ในการเย็บจะกำหนดเวลาด้วยการคำนวณตามระยะทางที่เย็บ, ความถี่ของฝีเข็ม, ความเร็วรอบเครื่องจักร, ความยากง่ายในการจับประคอง และการจบฝีเข็มของการเย็บ ซึ่งสูตรการคำนวณคือ

$$\text{เวลาเย็บ} = \{ (\text{ระยะทางที่เย็บ} \times \text{ความถี่ฝีเข็ม} \times \text{ตัวคูณความยากง่ายในการจับชิ้นงาน}) / \text{ความเร็วรอบเครื่องจักร} \} + \text{เวลาเพิ่มตามการจบฝีเข็ม}$$

ตัวอย่าง การเย็บด้วยจักรโอเวอร์ลือกระยะ 45 เซนติเมตร ด้วยความถี่ 3 ฝีเข็มต่อเซนติเมตร ความยากง่ายในการจับชิ้นงานเท่ากับ 1.2 เนื่องจากต้องกระะยะให้ได้

แนวตรงซึ่งต้องใช้ความระวังบ้างเล็กน้อย ไม่ต้องเพิ่มเวลาในการจบฝึเพิ่มเติมเพราะไม่ต้องชะลอฝึเพิ่มเติม ความเร็วรอบเท่ากับ 20 รอบต่อวินาที

เวลาเย็บ = $\{(45 \times 3 \times 1.2)/20\} + 0 = 8.1$ วินาที ตารางการแสดงค่าตัวคุณความยากง่ายในการจับชิ้นงานและเวลาเพิ่มในการจบฝึเพิ่มเติมแสดงด้วยตารางที่ 3.3 และ 3.4 ตามลำดับ ซึ่งเวลาที่ได้นี้สอบถามจากพนักงานเย็บที่มีความชำนาญในการเย็บเสื้อยืดไปโลมากกว่า 20 ปี

ตารางที่ 3.3 แสดงตารางตัวคุณความยากง่ายในการจับชิ้นงาน

ลักษณะการเย็บ	ค่าตัวคุณความยากง่าย
เย็บพันริมเส้นตรง	1.2
เย็บพันริมเส้นโค้ง	1.5
เย็บเข็มเดี่ยวเส้นตรง	1.5
เย็บเข็มเดี่ยวเส้นโค้ง	1.7
เย็บจักรฝึเพิ่มเติมเส้นตรง	1.2
เย็บจักรฝึเพิ่มเติมเส้นโค้ง	1.5
เย็บเนา	1

- เวลาของเครื่องจักรที่ไม่ใช้ในการเย็บเช่นเครื่องอัดเข้ารูปกระเป๋าซึ่งเครื่องจักรเหล่านี้จะมีรอบการทำงานที่เท่ากันทุกรอบจึงใช้เวลาที่ได้มาจากการจับเวลารายละเอียดของตารางแสดงเวลาอยู่ในภาคผนวก ก

บทที่ 4

การหาค่าเวลามาตรฐานจากข้อมูลเวลา MTM-2 ที่สร้างขึ้น

4.1 ลำดับขั้นตอนการนำข้อมูลเวลาระบบ MTM-2 ไปใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิต

เมื่อได้ข้อมูลเวลาระบบ MTM-2 แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการต่อเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย ซึ่งขั้นตอนต่างๆจะเป็นดังนี้

1. นำข้อมูลเวลาระบบ MTM-2 ที่ได้สร้างขึ้นเป็นเวลาปกติของแต่ละกระบวนการ
2. กำหนดเวลาเผื่อ
3. หาค่าเวลามาตรฐาน
4. นำค่าเวลามาตรฐานไปใช้ในการจัดสมดุลการผลิต

4.2 การกำหนดเวลาเผื่อ

เวลาที่ได้จาก MTM-2 นั้นจะเป็นเพียงเวลาปกติซึ่งยังไม่รวมเวลาเผื่อเข้าไป ซึ่งเวลาเผื่อนี้ นำมาคำนวณนั้นจะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ เวลาเผื่อกิจส่วนตัว เวลาเผื่อเมื่อยล้า เวลาเผื่อความล่าช้า เวลาเผื่อจึงเป็นเวลา que ที่เพิ่มให้จากเวลาปกติที่เหมาะสมเพื่อกิจธุระส่วนตัว เช่น เข้าห้องน้ำ ล้างมือ ดื่มน้ำ ซึ่งจะถูกกำหนดให้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะความหนักเบาของงาน ระยะเวลาทำงาน เงื่อนไขการทำงาน เวลาเผื่อส่วนตัวนี้จะสูงขึ้นถ้าเงื่อนไขการทำงานเลวลง เช่น งานหนัก ร้อน ฝุ่นจัด เสียงดัง อับชื้น เพื่อการลดความเมื่อยล้าซึ่งจะมีความจำเป็นกับงานที่มีเงื่อนไขการทำงานที่สร้างความเมื่อยล้าในการทำงาน ได้มาก เช่น งานหนัก สภาพแวดล้อมการทำงานไม่ดี มีความเครียดในการทำงาน ระยะเวลาในการทำงาน และเผื่อสำหรับความล่าช้าของกิจกรรมการรอต่างๆ เป็นเวลาเผื่อสำหรับความล่าช้าเนื่องจากการปรับเปลี่ยนเครื่องมือ เครื่องจักร หรือเวลาที่เสียไปสำหรับเครื่องจักรชำรุด ไฟฟ้าดับ ขาดแคลนวัสดุ ฯลฯ ในการกำหนดเวลาเผื่อ เมื่อมีการประเมินเวลาเผื่อสำหรับกิจกรรมส่วนตัว ความเมื่อยล้า และความล่าช้าแล้ว จะรวมกันเป็นเปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อและใช้ปรับค่าเวลาปกติให้เป็นเวลามาตรฐาน (วันชัย ธีรจิรวินิช, 2539, การศึกษาการทำงาน)

ทางบริษัทที่ได้เข้าไปทำการศึกษา ได้กำหนดเวลาเผื่อที่ใช้ในบริษัทเพื่อให้สะดวกต่อการจัดทำเวลามาตรฐานและความเหมาะสมของงาน โดยจะให้เวลาเผื่อ 25% จากเวลาปกติ ซึ่งประเมินมาจากสภาพการทำงานของที่ได้เข้าไปทำการศึกษา ซึ่งทำงานในสภาพแวดล้อมที่เป็นเครื่องปรับอากาศ ลักษณะงานที่ทำการหยิบจับวัสดุที่มีน้ำหนักไม่มาก ผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานเป็นหลัก ทางบริษัทได้ประเมินเวลาเผื่อเพื่อกิจธุระส่วนตัวเป็น 5% เวลาเผื่อเพื่อการลดความเมื่อยล้าเป็น 2% เวลาเผื่อเพื่อการรอคอยความล่าช้าเป็น 15% เนื่องจากว่าต้องมีการเปลี่ยนหลอดไส้ กระสวย บ่อยครั้ง ซึ่งรวมแล้วจะเท่ากับ 22% แต่นอกเหนือจากเวลาเผื่อข้างต้นแล้วการ

กำหนดเวลามาตรฐานที่สมบูรณ์จำเป็นต้องเพื่อเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานและแก้มัดงานด้วย ดังนั้นในการศึกษานี้จึงใช้เวลาเพื่อตามที่บริษัทได้กำหนดไว้

4.3 การกำหนดเวลามาตรฐานของเสื้อยืดโพลีเอสเตอร์แต่ละรูปแบบ

จากเวลาการหาค่าเวลามาตรฐานตามวิธีข้างต้นซึ่งจะบวกเวลาเพื่อให้ 25% จากเวลาปกติที่ได้จากการศึกษาเวลาแบบ MTM-2 จะสามารถสรุปเวลามาตรฐานแยกตามกระบวนการของแต่ละรูปแบบเวลามาตรฐานที่ได้จากการคำนวณแบบ MTM-2 จะนำมาใช้ในการจัดสายการผลิตในบทต่อไป

เวลามาตรฐาน (Standard time) = เวลาปกติ (Normal time) + เวลาเผื่อ (Allowance)

เวลามาตรฐาน (Standard time) = เวลาปกติ (Normal time) + 25%เวลาปกติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าดิบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมุ้ไม่มีกระเป๋าท่อน้ำ
 ตารางที่ 4.1 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าดิบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมุ้ไม่มีกระเป๋าท่อน้ำ

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาต่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งคิตสาวผู้	6.750	1.688	8.438
2	คตบสาวช้อนริมสาวผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาว	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสาวผู้	8.280	2.070	10.350
5	เขียนริมสาวผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวส์สาวเมีย	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสาวเมีย	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาว	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสาวเมีย	13.536	3.384	16.920
10	เขียนความขาวชั้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บคิตสาวผู้เมีย	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บช้อนสาว	28.325	7.081	35.406
13	เขียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าคิตกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
15	เย็บพับริมผ้ารูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
16	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าคิตกับผ้ารูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
18	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์คิตชั้นหลัง	34.999	8.750	43.749
19	เขียนความขาวชั้นหลัง	18.108	4.527	22.635
20	เย็บเข้าบ่าชาย-ขวา	15.696	3.924	19.620
21	ตัดเทพบ่าเรียงตัวเสื้อ	6.840	1.710	8.550
22	เย็บช้อนบ่าชาย-ขวา	13.910	3.478	17.388
23	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
24	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
25	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	41.778	10.445	52.223
27	เย็บถุ่นคิตคอเสื้อ	23.430	5.858	29.288
28	เย็บช้อนคอเสื้อ	14.328	3.582	17.910
29	เย็บประกบสาว เย็บลือกสาว	93.803	23.451	117.254
30	ตัดฐานริมชาย	9.306	2.327	11.633
31	เย็บพับริมริมแขนคิตกับชั้นแขนชาย	18.006	4.502	22.508
32	ตัดฐานริมขวา	9.306	2.327	11.633
33	เย็บพับริมริมแขนคิตกับชั้นแขนขวา	18.006	4.502	22.508
34	จับถู่เขียนแขนเสื้อ	23.112	5.778	28.890
35	เย็บพับริมชั้นแขนคิตตัวเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสาวด้านใน	38.718	9.680	48.398
36	เย็บช้อนวงแขน+เย็บย้ายปลายสาวด้านใน	33.246	8.312	41.558
37	เย็บพับริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
38	เย็บย้ายได้ห้องแขน	25.200	6.300	31.500
39	เย็บชายเสื้อฝีมุ้	31.788	7.947	39.735
40	เจาะรังคุมที่สาวเมีย 3 รังคุม	21.780	5.445	27.225
41	จุดตำแหน่งคิตกระดูก	12.852	3.213	16.065
42	เย็บคิตกระดูกที่สาวผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	779.920	194.980	974.900

2. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมั้มีกระเป๋
 ตารางที่ 4.2 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมั้มีกระเป๋

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาต่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	คลอบสามช้อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เขียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวส์สามเมือ	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเมือ	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเมือ	13.536	3.384	16.920
10	เขียนความยาวขึ้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บติดสามผู้เมือ	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บช้อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เขียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋	5.868	1.467	7.335
15	เย็บพับริมปากกระเป๋	8.568	2.142	10.710
16	เย็บช้อนปากกระเป๋	4.986	1.247	6.233
17	อัดเข้ารูปกระเป๋	9.972	2.493	12.465
18	เย็บติดกระเป๋	41.733	10.433	52.166
19	เนาป้ายผ้าแสดงชื่อหือสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
20	เย็บพับริมผ้ารูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
21	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
22	เย็บป้ายผ้าแสดงชื่อหือสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
23	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดขึ้นหลัง	34.999	8.750	43.749
24	เขียนความยาวขึ้นหลัง	18.108	4.527	22.635
25	วาคฐานปก	5.436	1.359	6.795
26	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
28	เย็บเข้าบ่าชาย-ขวา	15.696	3.924	19.620
29	ตัดเทพบ่าเรียงตัวเสื้อ	6.840	1.710	8.550
30	เย็บช้อนบ่าชาย-ขวา	13.910	3.478	17.388
31	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	41.778	10.445	52.223
32	เย็บก้นติดคอเสื้อ	23.430	5.858	29.288
33	เย็บช้อนคอเสื้อ	14.328	3.582	17.910
34	เย็บประกบสาม เย็บลือคสาม	93.803	23.451	117.254
35	ตัดฐานริมชาย	9.306	2.327	11.633
36	เย็บพับริมริมแขนติดกับขึ้นแขนชาย	18.006	4.502	22.508
37	ตัดฐานริมขวา	9.306	2.327	11.633
38	เย็บพับริมริมแขนติดกับขึ้นแขนขวา	18.006	4.502	22.508
39	จับคู่เขียนแขนเสื้อ	23.112	5.778	28.890
40	เย็บพับริมขึ้นแขนติดตัวเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
41	เย็บช้อนวงแขน+เย็บอ้าปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
42	เย็บพับริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.3065	36.533
43	เย็บอ้าใต้ท้องแขน	25.2	6.3	31.500
44	เย็บชายเสื้อฝีมั้มี	31.788	7.947	39.735
45	เจาะรังคุมที่สามเมือ 3 รังคุม	21.78	5.445	27.225
46	จุดตำแหน่งติดกระคุม	12.852	3.213	16.065
47	เย็บติดกระคุมที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	851.047		1063.809

3. เสื่อยึดโพลีแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื่อแบบพับเย็บฝีมั้ไม่มีกระเป๋าน้ำ
 ตารางที่ 4.3 แสดงเวลามาตรฐานเสื่อยึดโพลีแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื่อแบบพับเย็บฝีมั้
 ไม่มีกระเป๋าน้ำ

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาเมื่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งคืบสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	คลบสามซ้อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	คั้ดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีคพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เจียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวส์สามเมีย	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเมีย	7.456	1.864	9.320
8	คั้ดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีคพับริมสามเมีย	13.536	3.384	16.920
10	เจียนความยาวขึ้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บคืบสามผู้เมีย	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เจียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
15	เย็บพันริมผ้ารูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
16	คั้ดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
18	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์คิดขึ้นหลัง	34.999	8.750	43.749
19	เจียนความยาวขึ้นหลัง	18.108	4.527	22.635
20	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
21	คั้ดฐานปก	9.438	2.360	11.798
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
23	เย็บเข้าบ่าซ้าย-ขวา	15.696	3.924	19.620
24	ตัดเทพบ่าเรียงตัวเสื่อ	6.840	1.710	8.550
25	เย็บซ้อนบ่าซ้าย-ขวา	13.910	3.478	17.388
26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื่อ	41.778	10.445	52.223
27	เย็บก้นคืบคอเสื่อ	23.430	5.858	29.288
28	เย็บซ้อนคอเสื่อ	14.328	3.582	17.910
29	เย็บประกบสาม เย็บล๊อคสาม	93.803	23.451	117.254
30	พับเย็บฝีมั้เข็มคู่ปลายแขนเสื่อซ้าย	9.263	2.316	11.579
31	คั้ดเรียงปลายแขนเสื่อซ้าย	4.752	1.188	5.940
32	พับเย็บฝีมั้เข็มคู่ปลายแขนเสื่อซ้าย	9.263	2.316	11.579
33	คั้ดเรียงปลายแขนเสื่อซ้าย	4.752	1.188	5.940
34	จับคู่เจียนแขนเสื่อ	23.112	5.778	28.890
35	เย็บพันริมชั้นแขนคั้ดตัวเสื่อ + เย็บพันริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
36	เย็บซ้อนนางแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
37	เย็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื่อซ้าย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
38	เย็บย้ายใต้ท้องแขน	25.200	6.300	31.500
39	เย็บชายเสื่อฝีมั้เข็มคู่	31.788	7.947	39.735
40	เจาะรังคุมที่สามเมีย 3 รังคุม	21.780	5.445	27.225
41	จุดตำแหน่งคั้ดกระคุม	12.852	3.213	16.065
42	เย็บคั้ดกระคุมที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	753.326	188.332	941.658

4. เสื่อยึดโพลีแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื่อแบบพับเย็บฝีมั้่มคู่มือกระเป๋าน้ำ
 ตารางที่ 4.4 แสดงเวลามาตรฐานเสื่อยึดโพลีแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื่อแบบพับเย็บฝีมั้่มคู่มือกระเป๋าน้ำ

ฝีมั้่มคู่มือกระเป๋าน้ำ

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาต่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	คลอบสามช้อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เย็บริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวส์สามเมือ	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเมือ	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเมือ	13.536	3.384	16.920
10	เย็บความยาวขึ้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บติดสามผู้มีือ	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บช้อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เย็บแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋	5.868	1.467	7.335
15	เย็บพันริมปากกระเป๋	8.568	2.142	10.710
16	เย็บช้อนปากกระเป๋	4.986	1.247	6.233
17	อัดเข้ารูปกระเป๋	9.972	2.493	12.465
18	เย็บติดกระเป๋	41.733	10.433	52.166
19	เนาป้ายผ้าแสดงชื่อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
20	เย็บพันริมตัวรูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
21	ตัดเรียงตัวรูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
22	เย็บป้ายผ้าแสดงชื่อสินค้าติดกับตัวรูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
23	เย็บตัวรูปวงพระจันทร์ติดขึ้นหลัง	34.999	8.750	43.749
24	เย็บความยาวขึ้นหลัง	18.108	4.527	22.635
25	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
26	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
28	เย็บเข้าบ่าซ้าย-ขวา	15.696	3.924	19.620
29	ตัดแถบนำเรียงตัวเสื่อ	6.840	1.710	8.550
30	เย็บช้อนบ่าซ้าย-ขวา	13.910	3.478	17.388
31	เย็บเข้าปกกับตัวเสื่อ	41.778	10.445	52.223
32	เย็บก้นติดคอเสื่อ	23.430	5.858	29.288
33	เย็บช้อนคอเสื่อ	14.328	3.582	17.910
34	เย็บประกบสาม เย็บติดสาม	93.803	23.451	117.254
35	พันเย็บฝีมั้่มกลุ่มปลายแขนเสื่อซ้าย	9.263	2.316	11.579
36	ตัดเรียงปลายแขนเสื่อซ้าย	4.752	1.188	5.940
37	พันเย็บฝีมั้่มกลุ่มปลายแขนเสื่อซ้าย	9.263	2.316	11.579
38	ตัดเรียงปลายแขนเสื่อขวา	4.752	1.188	5.940
39	จับคู่เย็บแขนเสื่อ	23.112	5.778	28.890
40	เย็บพันริมชั้นแขนติดตัวเสื่อ + เย็บพันริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
41	เย็บช้อนวงแขน+เย็บอ้าปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
42	เย็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื่อซ้าย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
43	เย็บอ้าได้ห้องแขน	25.200	6.300	31.500
44	เย็บชายเสื่อฝีมั้่มคู่มือ	31.788	7.947	39.735
45	เจาะรั้งคุดที่สามเมือ 3 รั้งคุด	21.78	5.445	27.225
46	จุดตำแหน่งติดกระคุด	12.852	3.213	16.065
47	เย็บติดกระคุดที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	824.453	206.11325	1030.56625

5. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

ตารางที่ 4.5 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาต่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งคิดสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	คลบสามซ้อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เจียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวส์สามเม็ย	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเม็ย	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเม็ย	13.536	3.384	16.920
10	เจียนความยาวชั้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บติดสามผู้เม็ย	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เจียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
15	เย็บพันริมผ้ารูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
16	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
18	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	34.999	8.750	43.749
19	เจียนความยาวชั้นหลัง	18.108	4.527	22.635
20	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
21	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
23	เย็บเข้าบ่าซ้าย-ขวา	15.696	3.924	19.620
24	ตัดแถบผ้าเรียงตัวเสื้อ	6.840	1.710	8.550
25	เย็บซ้อนบ่าซ้าย-ขวา	13.910	3.478	17.388
26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	41.778	10.445	52.223
27	เย็บก้นติดคอเสื้อ	23.430	5.858	29.288
28	เย็บซ้อนคอเสื้อ	14.328	3.582	17.910
29	เย็บประกบสาม เย็บลีดสาม	93.803	23.451	117.254
30	ตัดฐานริบซ้าย	9.306	2.327	11.633
31	เย็บพันริมริบแขนติดกับชั้นแขนซ้าย	18.006	4.502	22.508
32	ตัดฐานริบขวา	9.306	2.327	11.633
33	เย็บพันริมริบแขนติดกับชั้นแขนขวา	18.006	4.502	22.508
34	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	23.112	5.778	28.890
35	เย็บพันริมชั้นแขนติดตัวเสื้อ + เย็บพันริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
36	เย็บซ้อนวงแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
37	เย็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อซ้าย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
38	เย็บย้ายใต้ท้องแขน	25.200	6.300	31.500
39	เย็บติดแถบชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน	106.442	26.611	133.053
40	เจาะรังคัมที่สามเม็ย 3 รังคัม	21.780	5.445	27.225
41	จุดตำแหน่งติดกระดุม	12.852	3.213	16.065
42	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	854.574	213.644	1068.218

6. เสื่อยึดโปโลแบบปลายขอบขนเป็นผ้าริบ ชายเสื่อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับ ด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

ตารางที่ 4.6 แสดงเวลามาตรฐานเสื่อยึดโปโลแบบปลายขอบขนเป็นผ้าริบ ชายเสื่อแบบผ่าข้าง ชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาถือ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	ดลอบสามซ้อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เจียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวส์สามเมีย	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเมีย	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเมีย	13.536	3.384	16.920
10	เจียนความยาวชั้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บติดสามผู้เมีย	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เจียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋าด้านหน้า	5.868	1.467	7.335
15	เย็บพับริมปากกระเป๋าด้านหน้า	8.568	2.142	10.710
16	เย็บซ้อนปากกระเป๋าด้านหน้า	4.986	1.247	6.233
17	อัดเข้ารูปกระเป๋าด้านหน้า	9.972	2.493	12.465
18	เย็บติดกระเป๋าด้านหน้า	41.733	10.433	52.166
19	เนาป้ายผ้าแสดงชื่อหรือสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
20	เย็บพับริมผ้ารูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
21	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
22	เย็บป้ายผ้าแสดงชื่อหรือสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
23	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	34.999	8.750	43.749
24	เจียนความยาวชั้นหลัง	18.108	4.527	22.635
25	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
26	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
28	เย็บเข้าผ้าชาย-ขวา	15.696	3.924	19.620
29	ตัดทาบผ้าเรียงตัวเสื่อ	6.840	1.710	8.550
30	เย็บซ้อนผ้าชาย-ขวา	13.910	3.478	17.388
31	เย็บเข้าปกกับตัวเสื่อ	41.778	10.445	52.223
32	เย็บหุ่นคอกคอเสื่อ	23.430	5.858	29.288
33	เย็บซ้อนคอกคอเสื่อ	14.328	3.582	17.910
34	เย็บประกบสาม เย็บล็อกสาม	93.803	23.451	117.254
35	ตัดฐานริบชาย	9.306	2.327	11.633
36	เย็บพับริมริบขนติดกับชั้นขนชาย	18.006	4.502	22.508
37	ตัดฐานริบขวา	9.306	2.327	11.633
38	เย็บพับริมริบขนติดกับชั้นขนขวา	18.006	4.502	22.508
39	จับคู่เจียนขนเสื่อ	23.112	5.778	28.890
40	เย็บพับริมชั้นขนติดตัวเสื่อ + เย็บพับริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
41	เย็บซ้อนวงขน+เย็บย่ำลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
42	เย็บพับริมเข้าด้านข้างตัวเสื่อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
43	เย็บเข้าใต้ท้องแขน	25.200	6.300	31.500
44	เย็บติดทาบชายเสื่อแบบชายไม่เท่ากัน	106.442	26.611	133.053
45	เจาะรังคุดที่สามเมีย 3 รังคุด	21.780	5.445	27.225
46	จุดตำแหน่งติดกระดุม	12.852	3.213	16.065
47	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	925.701	231.425	1157.126

7. เสื่อยึดโพลีแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื่อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง
ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

ตารางที่ 4.7 แสดงเวลามาตรฐานเสื่อยึดโพลีแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื่อแบบผ่าข้างชาย
ด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาต่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	คลอบสามซ้อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เจียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	ฟิวส์สามเมือ	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเมือ	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเมือ	13.536	3.384	16.920
10	เจียนความยาวชั้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บติดสามผู้เมือ	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เจียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋าด้านหน้า	5.868	1.467	7.335
15	เย็บพับริมปากกระเป๋าด้านหน้า	8.568	2.142	10.710
16	เย็บซ้อนปากกระเป๋าด้านหน้า	4.986	1.247	6.233
17	อีกเข้ารูปกระเป๋าด้านหน้า	9.972	2.493	12.465
18	เย็บติดกระเป๋าด้านหน้า	41.733	10.433	52.166
19	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
20	เย็บพับริมผ้ารูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
21	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
22	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
23	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	34.999	8.750	43.749
24	เจียนความยาวชั้นหลัง	18.108	4.527	22.635
25	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
26	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
28	เย็บเข้าข้างซ้าย-ขวา	15.696	3.924	19.620
29	ตัดเทพผ่าเรียงตัวเสื่อ	6.840	1.710	8.550
30	เย็บซ้อนบ่าซ้าย-ขวา	13.910	3.478	17.388
31	เย็บเข้าปกกับตัวเสื่อ	41.778	10.445	52.223
32	เย็บถักนิตคอเสื่อ	23.430	5.858	29.288
33	เย็บซ้อนคอเสื่อ	14.328	3.582	17.910
34	เย็บประกบสาม เย็บถือสาม	93.803	23.451	117.254
35	พับเย็บฟิวส์เข็มกลัดแขนเสื้อซ้าย	9.263	2.316	11.579
36	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อซ้าย	4.752	1.188	5.940
37	พับเย็บฟิวส์เข็มกลัดแขนเสื้อซ้าย	9.263	2.316	11.579
38	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อซ้าย	4.752	1.188	5.940
39	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	23.112	5.778	28.890
40	เย็บพับริมชั้นแขนติดตัวเสื่อ + เย็บพับริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
41	เย็บซ้อนวงแขน+เย็บเข้าปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
42	เย็บพับริมเข้าด้านข้างตัวเสื่อซ้าย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
43	เย็บเข้าใต้ท้องแขน	25.200	6.300	31.500
44	เย็บติดเทพชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน	106.442	26.611	133.053
45	เจาะรูเข็มที่สามเมือ 3 รูเข็ม	21.780	5.445	27.225
46	จุดตำแหน่งติดกระดุม	12.852	3.213	16.065
47	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	899.107	224.777	1123.884

8. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

ตารางที่ 4.8 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาต่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งคิดสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	คลอบสามซ้อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เจียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวส์สามเม็ย	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเม็ย	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเม็ย	13.536	3.384	16.920
10	เจียนความยาวชั้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บคิดสามผู้เม็ย	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เจียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
15	เย็บพันริมผ้ารูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
16	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
18	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	34.999	8.750	43.749
19	เจียนความยาวชั้นหลัง	18.108	4.527	22.635
20	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
21	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
23	เย็บเข้าบ่าซ้าย-ขวา	15.696	3.924	19.620
24	ตัดแถบผ้าเรียงตัวเสื้อ	6.840	1.710	8.550
25	เย็บซ้อนบ่าซ้าย-ขวา	13.910	3.478	17.388
26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	41.778	10.445	52.223
27	เย็บก้นติดคอเสื้อ	23.430	5.858	29.288
28	เย็บซ้อนคอเสื้อ	14.328	3.582	17.910
29	เย็บประกบสาม เย็บลีดสาม	93.803	23.451	117.254
30	พับเย็บฟิเข็มคู่ปลายแขนเสื้อชาย	9.263	2.316	11.579
31	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อชาย	4.752	1.188	5.940
32	พับเย็บฟิเข็มคู่ปลายแขนเสื้อขวา	9.263	2.316	11.579
33	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อขวา	4.752	1.188	5.940
34	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	23.112	5.778	28.890
35	เย็บพันริมชั้นแขนติดตัวเสื้อ + เย็บพันริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
36	เย็บซ้อนวงแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
37	เย็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
38	เย็บย้ายใต้ท้องแขน	25.200	6.300	31.500
39	เย็บคิดแถบชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน	106.442	26.611	133.053
40	เจาะรังคัมที่สามเม็ย 3 รังคัม	21.780	5.445	27.225
41	จุดตำแหน่งติดกระดุม	12.852	3.213	16.065
42	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	827.980	206.995	1034.975

9. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับ
ด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

ตารางที่ 4.9 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้าง
ชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาต่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	คลบสามซ็อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เจียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวส์สามเมีย	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเมีย	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเมีย	13.536	3.384	16.920
10	เจียนความยาวชั้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เข็บติดสามผู้เมีย	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เข็บซ็อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เจียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
15	เข็บพันริมตัวรูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
16	ตัดเรียงตัวรูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
17	เข็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับตัวรูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
18	เข็บตัวรูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	34.999	8.750	43.749
19	เจียนความยาวชั้นหลัง	18.108	4.527	22.635
20	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
21	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
23	เข็บเข้าบ่าซ้าย-ขวา	15.696	3.924	19.620
24	ตัดเทพาใบเรียงตัวเสื้อ	6.840	1.710	8.550
25	เข็บซ็อนบ่าซ้าย-ขวา	13.910	3.478	17.388
26	เข็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	41.778	10.445	52.223
27	เข็บถूंนติดคอเสื้อ	23.430	5.858	29.288
28	เข็บซ็อนคอเสื้อ	14.328	3.582	17.910
29	เข็บประกบสาม เข็บลิ้นคอสาม	93.803	23.451	117.254
30	ตัดฐานริบซ้าย	9.306	2.327	11.633
31	เข็บพันริมริบแขนติดกับชั้นแขนซ้าย	18.006	4.502	22.508
32	ตัดฐานริบขวา	9.306	2.327	11.633
33	เข็บพันริมริบแขนติดกับชั้นแขนขวา	18.006	4.502	22.508
34	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	23.112	5.778	28.890
35	เข็บพันริมชั้นแขนติดตัวเสื้อ + เข็บพันริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
36	เข็บซ็อนวงแขน+เข็บย้ายปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
37	เข็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อซ้าย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
38	เข็บย่ำใต้ท้องแขน	25.200	6.300	31.500
39	เข็บเทพผ่าข้างชายเสมอกัน	148.984	37.246	186.230
40	เจาะรูคุดที่สามเมีย 3 รูคุด	21.780	5.445	27.225
41	จุดตำแหน่งติดกระดุม	12.852	3.213	16.065
42	เข็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	897.116	224.279	1121.395

10. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับ
ด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

ตารางที่ 4.10 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้าง
ชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาถือ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	ดลอบสามซ้อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เจียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวสี่สามเมีย	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเมีย	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเมีย	13.536	3.384	16.920
10	เจียนความยาวชั้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บติดสามผู้เมีย	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เจียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋าด้านหน้า	5.868	1.467	7.335
15	เย็บพับริมปากกระเป๋าด้านหน้า	8.568	2.142	10.710
16	เย็บซ้อนปากกระเป๋าด้านหน้า	4.986	1.247	6.233
17	อัดเข้ารูปกระเป๋าด้านหน้า	9.972	2.493	12.465
18	เย็บติดกระเป๋าด้านหน้า	41.733	10.433	52.166
19	เนาป้ายผ้าแสดงชื่อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
20	เย็บพับริมผ้ารูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
21	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
22	เย็บป้ายผ้าแสดงชื่อสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
23	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	34.999	8.750	43.749
24	เจียนความยาวชั้นหลัง	18.108	4.527	22.635
25	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
26	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
28	เย็บเข้าผ้าชาย-ขวา	15.696	3.924	19.620
29	ตัดทาบผ้าเรียงตัวเสื้อ	6.840	1.710	8.550
30	เย็บซ้อนผ้าชาย-ขวา	13.910	3.478	17.388
31	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	41.778	10.445	52.223
32	เย็บหุ่นคอกเสื้อ	23.430	5.858	29.288
33	เย็บซ้อนคอกเสื้อ	14.328	3.582	17.910
34	เย็บประกบสาม เย็บล็อกสาม	93.803	23.451	117.254
35	ตัดฐานริบชาย	9.306	2.327	11.633
36	เย็บพับริมริบแขนติดกับชั้นแขนชาย	18.006	4.502	22.508
37	ตัดฐานริบขวา	9.306	2.327	11.633
38	เย็บพับริมริบแขนติดกับชั้นแขนขวา	18.006	4.502	22.508
39	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	23.112	5.778	28.890
40	เย็บพับริมชั้นแขนติดตัวเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
41	เย็บซ้อนวงแขน+เย็บยับปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
42	เย็บพับริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
43	เย็บเข้าใต้ท้องแขน	25.200	6.300	31.500
44	เย็บเทปผ้าข้างชายเสมอกัน	148.984	37.246	186.230
45	เจาะรังคุดที่สามเมีย 3 รังคุด	21.780	5.445	27.225
46	จุดตำแหน่งติดกระดุม	12.852	3.213	16.065
47	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	968.243	242.061	1210.304

11. เสื้อยืดโพลีแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง
ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

ตารางที่ 4.11 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโพลีแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชาย
ด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาต่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	6.750	1.688	8.438
2	คลอบสามซ็อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เจียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	พิวส์สามเมียบ	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเมียบ	7.456	1.864	9.320
8	ตัดเรียงสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเมียบ	13.536	3.384	16.920
10	เจียนความยาวขึ้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บติดสามผู้เมียบ	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บซ็อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เจียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
15	เย็บพับริมผ้ารูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
16	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
18	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	34.999	8.750	43.749
19	เจียนความยาวขึ้นหลัง	18.108	4.527	22.635
20	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
21	ตัดฐานปก	9.438	2.360	11.798
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
23	เย็บเข้าบ่าซ้าย-ขวา	15.696	3.924	19.620
24	ตัดเทพ่าบ่าเรียงตัวเสื้อ	6.840	1.710	8.550
25	เย็บซ็อนบ่าซ้าย-ขวา	13.910	3.478	17.388
26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	41.778	10.445	52.223
27	เย็บกุนติดคอเสื้อ	23.430	5.858	29.288
28	เย็บซ็อนคอเสื้อ	14.328	3.582	17.910
29	เย็บประกบสาม เย็บลือคสาม	93.803	23.451	117.254
30	พับเย็บผีเข็มคู่ปลายแขนเสื้อชาย	9.263	2.316	11.579
31	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อชาย	4.752	1.188	5.940
32	พับเย็บผีเข็มคู่ปลายแขนเสื้อขวา	9.263	2.316	11.579
33	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อขวา	4.752	1.188	5.940
34	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	23.112	5.778	28.890
35	เย็บพับริมชั้นแขนติดตัวเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
36	เย็บซ็อนวงแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
37	เย็บพับริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
38	เย็บย้ายใต้ท้องแขน	25.200	6.300	31.500
39	เย็บเทพ่าผ่าข้างชายเสมอกัน	148.984	37.246	186.230
40	เจาะรังคัมที่สามเมียบ 3 รังคัม	21.780	5.445	27.225
41	จุดตำแหน่งติดกระดุม	12.852	3.213	16.065
42	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	870.522	217.631	1088.153

12. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

ตารางที่ 4.12 แสดงเวลามาตรฐานเสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

	กระบวนการ	เวลาปกติ	เวลาต่อ 25%	เวลามาตรฐาน
1	เนาผ้าเชิงคิศาจผู้	6.750	1.688	8.438
2	คลอบสามซ็อนริมสามผู้	3.719	0.930	4.649
3	คัตเครื่องสาม	6.192	1.548	7.740
4	รีดพับสามผู้	8.280	2.070	10.350
5	เจียนริมสามผู้	9.216	2.304	11.520
6	ฟิวส์สามเมีย	3.384	0.846	4.230
7	เนาพับริมสามเมีย	7.456	1.864	9.320
8	คัตเครื่องสาม	6.192	1.548	7.740
9	รีดพับริมสามเมีย	13.536	3.384	16.920
10	เจียนความยาวขึ้นหน้า	18.108	4.527	22.635
11	เย็บคิศาจผู้เมีย	26.544	6.636	33.180
12	ขลิบ เย็บซ็อนสาม	28.325	7.081	35.406
13	เจียนแต่งวงคอ	29.268	7.317	36.585
14	จุดตำแหน่งคิศาจกระเป๋า	5.868	1.467	7.335
15	เย็บพับริมปากกระเป๋า	8.568	2.142	10.710
16	เย็บซ็อนปากกระเป๋า	4.986	1.247	6.233
17	อีดเข้ารูปกระเป๋า	9.972	2.493	12.465
18	เย็บคิศาจกระเป๋า	41.733	10.433	52.166
19	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าคิศาจกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	11.052	2.763	13.815
20	เย็บพับริมคักรูปวงพระจันทร์	9.486	2.372	11.858
21	คัตเครื่องคักรูปวงพระจันทร์	6.192	1.548	7.740
22	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าคิศาจกับคักรูปวงพระจันทร์	17.100	4.275	21.375
23	เย็บคักรูปวงพระจันทร์คิศาจหลัง	34.999	8.750	43.749
24	เจียนความยาวขึ้นหลัง	18.108	4.527	22.635
25	วาดฐานปก	5.436	1.359	6.795
26	คัตฐานปก	9.438	2.360	11.798
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	3.276	0.819	4.095
28	เย็บเข้าผ้าซัซ-ขวา	15.696	3.924	19.620
29	คัตทอปผ้าเรียงคิ้วเสื้อ	6.840	1.710	8.550
30	เย็บซ็อนบ่าซัซ-ขวา	13.910	3.478	17.388
31	เย็บเข้าปกกับคิ้วเสื้อ	41.778	10.445	52.223
32	เย็บกุนคิศาจเสื้อ	23.430	5.858	29.288
33	เย็บซ็อนคอเสื้อ	14.328	3.582	17.910
34	เย็บประกบสาม เย็บคิศาจสาม	93.803	23.451	117.254
35	พับเย็บฟิวส์ซ็อนปลายแขนเสื้อซัซ	9.263	2.316	11.579
36	คัตเครื่องปลายแขนเสื้อซัซ	4.752	1.188	5.940
37	พับเย็บฟิวส์ซ็อนปลายแขนเสื้อขวา	9.263	2.316	11.579
38	คัตเครื่องปลายแขนเสื้อขวา	4.752	1.188	5.940
39	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	23.112	5.778	28.890
40	เย็บพับริมชั้นแขนคิศาจเสื้อ + เย็บพับริมคิศาจสามด้านใน	38.718	9.680	48.398
41	เย็บซ็อนวงแขน+เย็บเข้าปลายสามด้านใน	33.246	8.312	41.558
42	เย็บพับริมเข้าด้านข้างคิศาจซัซ-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้าแนะนำการใช้งาน	29.226	7.307	36.533
43	เย็บเข้าคิศาจแขน	25.200	6.300	31.500
44	เย็บทอปผ้าข้างชายเสมอกัน	148.984	37.246	186.23
45	เจาะรูคิศาจที่สามเมีย 3 รูคิศาจ	21.78	5.445	27.225
46	จุดตำแหน่งคิศาจคิศาจ	12.852	3.213	16.065
47	เย็บคิศาจคิศาจที่สามผู้ 3 เม็ด	17.532	4.383	21.915
	รวม	941.649	235.41225	1177.06125

การจัดสายการผลิตด้วยเวลามาตรฐาน MTM-2

ด้วยที่มาของปัญหาในการจัดทำวิจัยนี้เกิดขึ้นมาจากประสิทธิภาพการผลิตที่ไม่เป็นไปตามที่ควร ซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าแรงทางตรงและคุณภาพ ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยคือต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้วยการนำเวลามาตรฐานมาใช้ในการจัดสรรงานให้กับพนักงานในทีมให้เกิดความสมดุล ด้วยเงื่อนไขที่ลักษณะงานการผลิตเสื่อยืดไปไกลจะมีขนาดลีดที่ไม่น้อยเพียงพอต่อการหาเวลามาตรฐานด้วยการใช้วิธีจับเวลาจึงนำเอาการหาเวลามาตรฐานในแบบPMTS (MTM-2) มาใช้ในการหาเวลามาตรฐานซึ่งผลของเวลามาตรฐานของเสื่อยืดไปไกลในรูปแบบที่ศึกษาได้แสดงในบทที่แล้ว ในบทนี้จึงเสนอถึงวิธีการในการนำเวลามาตรฐานที่ได้มาทำการจัดสายการผลิต

ในการจัดสายการผลิตเสื่อยืดสำเร็จรูปนั้นมีระบบหลายอย่างด้วยกันซึ่งเป็นระบบที่ได้ทำการศึกษาโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมเสื่อยืดสำเร็จรูปอันได้แก่ ผู้ผลิตเครื่องจักรอุตสาหกรรมเสื่อยืดสำเร็จรูป ผู้ชำนาญการของมูลนิธิเครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น ซึ่งพอจะสรุประบบการผลิตได้ดังต่อไปนี้

5.1 ระบบการผลิตที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

ระบบการผลิตพอสรุปได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นแบบดั้งเดิม (Traditional) ซึ่งใช้กันมาหลายสิบปีแล้ว และก็ยังใช้แพร่หลายอยู่ในปัจจุบัน โดยทั่วไปแล้วระบบการผลิตในกลุ่มแรกนี้จะเอื้ออำนวยการผลิตแบบจำนวนมาก (Mass production) ต่อแบบและไม่ค่อยจะมีการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ กลุ่มที่ 1 นี้มักจะถูกเรียกขานไปว่า ระบบ Progressive Bundle System (PBS) กลุ่มที่ 2 เป็นแบบใหม่ที่เกิดขึ้นในช่วงทศวรรษนี้ เพื่อตอบสนองภาวะความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน เช่น ผลิตจำนวนน้อยต่อแบบ มีการผลิตหลายรูปแบบของผลิตภัณฑ์ภายในโรงงานเดียว ใช้พนักงานเย็บน้อยลงเนื่องจากประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานค่าทั่วไปที่ใช้เรียกระบบการผลิตในกลุ่มที่ 2 นี้ คือ การตอบสนองที่รวดเร็ว

5.1.1 รูปแบบของการจัดสายการผลิต

ระบบการผลิตของบริษัทที่ทำการศึกษา จะมีระบบการผลิตในกลุ่มที่ 2 ที่เป็นแบบ การตอบสนองที่รวดเร็ว เพราะว่าจำนวนการผลิตต่อแบบของสินค้าที่ผลิตนั้นจะมีจำนวนไม่มาก คือจะมีประมาณ 500 – 1,500 ตัวต่อแบบ และมีกร

เปลี่ยนแปลงรูปแบบอยู่ตลอดเวลา จากระบบการผลิตแบบการตอบสนองที่รวดเร็ว
นี้จะมีรูปแบบการจัดสายการผลิตได้หลายรูปแบบ ซึ่งจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ทำทีละตัว

- a. ระบบ TSS (Toyota Sewing System) ระบบ TSS นับได้ว่าเป็นผู้นำและริเริ่มแนวคิดนี้โดยอาศัยระบบ Just In Time (JIT) เข้ามาประยุกต์ใช้
- b. ระบบ Responsive/Modular หัวใจระบบคือ JIT + ความร่วมมือของพนักงาน + คุณภาพรวม (JIT + Employee involvement + Total Quality)
- c. ระบบ QRS-JUKI คล้ายระบบ TSS แต่จะจัดจักรในสายการผลิตจำนวนมาก ทำให้ลดเวลาเปลี่ยนจักรเพราะได้เตรียมจักรไว้ในสายการผลิตแล้ว
- d. ระบบ Total Apparel System (TAS) Brother คล้ายกับระบบ TSS แต่ได้รวมไปถึงแผนกทำแบบ (Pattern) วางแบบ และตัดผนวกกับระบบ Lectra System และขยายไปถึงการรีดและทำสำเร็จด้วย
- e. ระบบ Shop Product System (SPS) Brother เป็นแนวคิดใหม่สำหรับอนาคตโดยได้คำนึงถึงจุดขายและการผลิตภายในอาคารเดียวกัน
- f. ระบบ UPS (Unit Production System) คล้ายกับระบบ TSS แต่ได้นำเอาสายพานลำเลียงแบบแขนมาใช้ในการส่งต่อชิ้นงาน

2. มัดจำนวนน้อย

- a. Modular แบบใหม่
 - ทำจำนวนมัดเล็ก ๆ
 - จัดกลุ่มในสายการผลิต
 - นั่งเย็บ
 - จัดสายการผลิตเป็นรูปตัว U
 - พนักงานเย็บหนึ่งคนต่อจักรหลายคัน
 - เหมาะสมสำหรับการผลิตจำนวนน้อยต่อแบบ
 - การจัดการค่าจ้างแรงงานเป็นแบบรายวัน, รายเดือนหรือหลายกลุ่ม
- b. USPS (Unit Syschro Production System)
 - ทำจำนวนมัดเล็ก ๆ
 - จัดกลุ่มและจัดสมดุลในสายการผลิต
 - พนักงานเย็บมีทักษะสูง สามารถเย็บได้หลายขั้นตอน
 - มีการทำงานกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพและต้องคำนึงถึงคุณภาพ
 - ช่วงเวลาในการผลิตสั้น

- WIP ต่ำ
- สามารถควบคุมคุณภาพได้ตามต้องการ
- สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตได้ง่าย
- การจูงใจในการทำงานเป็นทีมสูง

5.1.2 ระบบการผลิตที่ใช้

ระบบการผลิตในกลุ่มที่ 2 ที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นอย่างโดยสังเขป ซึ่งบริษัทที่ได้เข้าไปทำการศึกษา ได้นำระบบการผลิตที่ 2 นี้มาประยุกต์ใช้ในสายการผลิตตามนโยบายจากฝ่ายผลิต ซึ่งพบว่าเหมาะสมกับลักษณะของปริมาณสินค้าที่ผลิตต่อแบบและปริมาณรูปแบบที่ผลิต แต่พบว่าประสิทธิภาพที่ได้จากการผลิตนั้นไม่สูงอันเนื่องมาจากไม่ได้จัดสายการผลิตให้มีความสมดุล เพราะไม่มีเวลามาตรฐาน จากการศึกษาวเวลาแบบ MTM-2 ทำให้ได้เวลามาตรฐานของแต่ละรูปแบบมาแล้วขั้นตอนนี้ต่อไปคือนำเวลาที่ได้มาจัดสายการผลิต ในสภาพการดำเนินงานจริงนั้นพบว่าในแต่ละทีมเข็มนั้นจะมีพนักงานในทีมตั้งแต่ 12 – 18 คน และในแต่ละทีมมีปริมาณเครื่องจักรที่จะต้องใช้งานชนิดต่างๆ เพียงพอต่อการใช้งาน

5.2 การจัดสมดุลสายการผลิตจากเวลาที่ได้จากระบบ MTM-2

5.2.1 ตัวแปรที่ใช้ในการจัดสมดุลการผลิต

ในการจัดสายการผลิตจะต้องคำนึงถึงตัวแปรต่างๆที่ต้องให้ความสำคัญ เพราะตัวแปรเหล่านี้จะเป็นเครื่องกำหนดการตัดสินใจว่าผู้จัดสายการผลิตจะเลือกใช้การจัดสายการผลิตในแบบใดจึงจะตอบสนองต่อความต้องการมากที่สุด ซึ่งจะประกอบไปด้วยตัวแปรต้นซึ่งจะเป็นตัวที่บ่งบอกสภาพของทีม ได้แก่

- จำนวนพนักงานที่ใช้
- จำนวนชิ้นในมัด

ตัวแปรอีกกลุ่มหนึ่งจะเป็นตัวแปรที่เกิดจากผลของการจัดสายการผลิตที่ได้คำนวณไว้ ได้แก่

- Cycle time
- ประสิทธิภาพของสายการผลิต
- ผลผลิตของทีมต่อวัน
- ปริมาณ Work in process

ในการจัดสายการผลิตจึงไม่ได้ตัดสินใจเพื่อเลือกรูปแบบการจัดสายการผลิตที่ให้ประสิทธิภาพมากที่สุดเท่านั้น แต่จำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นเช่น จำนวนพนักงานที่มีอยู่สอดคล้องกับการทำงานจริงหรือไม่ จำนวน Work in process เหมาะสมต่อขนาดของล็อตหรือไม่ เป็นต้น ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดสายการผลิตนี้ จะแสดงผลของตัวแปรต่างๆของแต่ละรูปแบบของการจัดสายการผลิต เพื่อให้ผู้จัดสายการผลิตได้กำหนดทางเลือกเพื่อตัดสินใจเลือกรูปแบบการจัดสายการผลิตที่เหมาะสมต่อสภาพการณ์ในขณะนั้น

5.2.2 วิธีการและแนวคิดในการจัดสมดุลสายการผลิต

จากวิธีการจัดสมดุลสายการผลิตที่ให้คำตอบแบบ Heuristic ที่ได้กล่าวถึงในบทที่ 2 ในการจัดสายการผลิตในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีการจัดสมดุลสายการผลิตแบบ Largest-Candidate Rule หรือกฎเกณฑ์การกำหนดตำแหน่งโดยใช้ค่าสูงสุด

วิธีการนี้จะเริ่มต้นด้วยการเลือกส่วนของงาน เพื่อจัดลงในสถานีนงาน โดยดูจากค่าของเวลาเป็นหลัก ขั้นตอนต่างๆที่ใช้แก้ปัญหาการจัดสมดุลสายการผลิตมีดังนี้

1. ลจรายการกระบวนการทั้งหมด โดยเรียงลำดับเวลามาตรฐานจากค่าที่สูงสุดไปยงค่าที่ต่ำสุด
2. จัดส่วนกระบวนการที่มากที่สุดลงในสถานีนงานแรก โดยพิจารณาถึงลำดับขั้นตอนก่อนหลังในการทำงานเป็นหลักแต่ผลบวกของเวลาของแต่ละสถานีนงานจะต้องไม่มากกว่าเวลาต่อรอบ Cycle time
3. จัดกระบวนการลงในสถานีนงานถัดไปตามขั้นตอนที่ 2 และตรวจสอบดูว่ากระบวนการที่จัดลงไปนั้นไม่ทำให้ค่าเวลาของสถานีนงานสูงเกินกว่า Cycle time
4. ดำเนินงานเหมือนขั้นตอนที่ 2 และ 3 กับสถานีนงานอื่นๆจนครบทุกกระบวนการ

จากวิธีการ Largest-Candidate Rule ที่เลือกเพื่อจะนำมาจัดสมดุลสายการผลิตจำเป็นต้องถูกประยุกต์เพื่อให้ได้คำตอบตรงตามวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยนี้ คือ การจัดสมดุลให้เหมาะสมกับสภาพของทีมที่หลากหลาย ดังนั้นจึงมีขั้นตอนในการประยุกต์ดังนี้

1. ประมาณการค่า Cycle time ที่ใช้ตามจำนวนสถานีนงานซึ่งในที่นี้หมายถึงจำนวนพนักงานในแต่ละทีมเปรียบเทียบกับเวลามาตรฐานทั้งหมดของการเย็บ

เสียดิโอโบลแต่ละรูปแบบ เช่น ถ้าในทีมมีพนักงาน 12 คนและเวลามาตรฐานในการผลิตเท่ากับ 1,000 วินาที เวลา Cycle time ก็จะหาจากการนำเวลามาตรฐานมาหารด้วยจำนวนพนักงาน (1,000/12) ก็จะได้เท่ากับ 83.33 วินาที ซึ่งเวลาที่นำไปใช้ในการประมาณค่าเวลามาตรฐานนั้นจะใช้ 85 วินาทีและ 90 วินาที โดยที่ช่วงห่างของแต่ละ Cycle time จะกำหนดไว้ที่ 5 วินาที ดังนั้นถ้ากำหนดให้พนักงานในทีมมีจำนวนตั้งแต่ 12 ถึง 18 คน สำหรับงานที่มีเวลามาตรฐานเท่ากับ 1,000 วินาทีนั้นก็จะมีช่วงการกำหนด Cycle time ตั้งแต่ 55 วินาที จนถึง 90 วินาที โดยจะเว้นช่วงห่างช่วงละ 5 วินาที คือจะใช้ Cycle time 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 และ 90 วินาที ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการกำหนด Cycle time คือทราบค่าจำนวนพนักงานที่ใช้จริงและประสิทธิภาพของสายการผลิต

2. ในกรณีที่มีกระบวนการที่มีเวลามาตรฐานมากกว่าเวลา Cycle time จะให้เสมือนว่ากระบวนการนั้นได้แบ่งส่วนออกให้เหมาะสมกับเวลา Cycle time และจัดให้พนักงานทำงานในกระบวนการนั้นให้เหมาะสมกับจำนวนส่วนที่แบ่ง เช่น ถ้า Cycle time เท่ากับ 80 วินาทีและเวลามาตรฐานของกระบวนการเท่ากับ 150 วินาทีก็จะแบ่งกระบวนการนี้ออกเป็น 2 ส่วน คือ 80 วินาทีและ 70 วินาที และให้พนักงานทำกระบวนการนี้ 2 คน โดยคนแรกเสมือนว่าใช้เวลา 80 วินาทีซึ่งเท่ากับ Cycle time ส่วนพนักงานคนที่ 2 จะใช้เวลา 70 วินาที ซึ่งพนักงานคนนี้จะเหลือเวลาให้สามารถทำงานอื่นได้อีก 10 วินาที
3. ดำเนินการจัดสมดุลสายการผลิตตามขั้นตอนวิธีการ Largest-Candidate Rule
4. การกำหนด Work in process จะคำนวณจากจำนวนงานที่ค้างอยู่แต่ละสถานีงานมารวมกัน ซึ่งจะแปรผันตามจำนวนชิ้นในงานแต่ละมัด เช่นถ้ามีสถานีงานทั้งสิ้น 15 สถานีงานและมีจำนวนชิ้นในมัดเท่ากับ 20 ชิ้น ก็จะมีจำนวน WORK IN PROCESS ทั้งสิ้น 300 ชิ้น (15 x 20) ซึ่งจำนวนชิ้นในแต่ละมัดต้องเหมาะสมต่อขนาดของล็อตที่ทำการผลิตด้วย

5.2.3 การจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อยึดโปโลด้วยวิธี Largest-Candidate Rule

เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีการที่ใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิต ต่อไปนี้จะเป็นการ แสดงการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี Largest-Candidate Rule กับเพื่อยึดโปโล รูปแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝึ้เข็มคู่ไม่มีกระเป๋าน้ำ หน้ามาหารด้วยจำนวนพนักงานซึ่งหมายถึงสถานีงานทั้งหมด ซึ่งเท่ากับ $974.9/12 = 81.241$ ดังนั้น จะใช้ Cycle time สำหรับการจัดสมดุลสายการผลิต เป็น 90 และ 95 วินาที

1. กำหนด Cycle time ได้จากการนำเวลาทั้งหมดทุกกระบวนการในการผลิตเพื่อ ยึดโปโลรูปแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝึ้เข็มคู่ไม่มีกระเป๋าน้ำ มาหารด้วยจำนวนพนักงานซึ่งหมายถึงสถานีงานทั้งหมด ซึ่งเท่ากับ $974.9/12 = 81.241$ ดังนั้น จะใช้ Cycle time สำหรับการจัดสมดุลสายการผลิต เป็น 90 และ 95 วินาที
2. กระบวนการเย็บประกอบสามเย็บลือกสาบ ใช้เวลา 117.254 วินาทีซึ่งมากกว่า Cycle time ดังนั้นต้องแบ่งกระบวนการนี้เป็น 2 ส่วนแล้วจัดให้มีพนักงาน ประจำ 1 คน ส่วนอีกคนหนึ่งทำงานนี้และกระบวนการอื่นด้วยโดยใช้เวลาที่ เหลือ
3. จัดสมดุลการผลิตที่ Cycle time 90 วินาที
 - 3.1 ลงรายการกระบวนการทั้งหมด โดยเรียงลำดับค่าเวลามาตรฐานที่ใช้จาก ค่าสูงสุดไปยังค่าที่ต่ำสุดแสดงด้วยตารางที่ 5.1
 - 3.2 จัดกระบวนการลงสถานีแรก โดยเริ่มจากลำดับบนสุดลงมา และต้อง พิจารณาถึงลำดับขั้นตอนก่อนหลังโดยใช้ข้อมูลจากผังการไหลด้วยดังนั้น กระบวนการที่เลือกมาลงสถานีแรกคือ กระบวนการที่ 10 เจียนความยาว ขึ้นหน้าใช้เวลา 22.635 วินาที ยังเหลือเวลาของสถานีนี้คือ 67.635 วินาที กระบวนการที่จะใส่ลงในสถานีแรกนี้ก็เป็นกระบวนการที่ 14 เน้าป้าย ผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดใช้เวลา 13.815 วินาที เหลือ เวลาอีก 53.55 วินาที ใส่กระบวนการที่ 15 เย็บพันริมผ้ารูปวงพระจันทร์ ใช้เวลา 11.858 วินาที เหลือเวลาอีก 41.692 วินาที ใส่กระบวนการที่ 30 ตัดฐานริบชาย 11.633 วินาที เหลือเวลาอีก 30.059 วินาที ใส่กระบวนการ ที่ 31 เย็บพันริมริบแขนติดแขนชาย 22.508 วินาที ใช้เวลา วินาที เหลือ เวลาอีก 7.551 วินาที ใส่กระบวนการที่ 6 ฟิวส์สามเมียบ ใช้เวลา 4.230 วินาที เหลือเวลาอีก เหลือเวลาอีก 3.321 วินาที ไม่สามารถใส่กระบวนการใดได้อีกแล้ว สถานีงานที่ 1 จึงมีกระบวนการที่รับผิดชอบเท่านั้น
 - 3.3 จัดกระบวนการลงสถานีงานที่ 2 ด้วยกระบวนการที่ 32 ตัดฐานริบขาซึ่ง เป็นกระบวนการที่เหลืออยู่ที่ใช้เวลามากที่สุดโดยไม่ขัดกับลำดับขั้นตอน

แล้วต่อด้วย งบประมาณที่ 33 เย็บพันริมริบแขนติดแขนขวา และต่อด้วย
งบประมาณอื่นๆเช่นเดียวกับสถานีนงานแรกจนไม่สามารถใส่
งบประมาณได้อีก

3.4 จัดงบประมาณใส่ลงในสถานีนงานอื่นๆจนครบทั้ง 12 สถานีนงาน ด้วย
วิธีการเดียวกับที่จัดให้สถานีนแรกและสถานีนที่ 2
ผลการจัดงบประมาณต่างลงในสถานีนงานแสดงด้วยตารางที่ 5.2 และ 5.3



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 แสดงการจัดลำดับกระบวนการจากมากสุดลงมาน้อยสุด

	กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำ ก่อนหน้า
29	เย็บประกบสาม เย็บล็อคสาม	117.254	28
26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	52.223	22,25
35	เย็บพันริมชั้นแขนติดตัวเสื้อ + เย็บพัน	48.398	29,34
18	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	43.749	17
36	เย็บซอมนวงแขน+เย็บยับปลายสามด้าน	41.558	35
39	เย็บชายเสื้อที่เข็มถู่	39.735	38
13	เจียนแต่งวงคอ	36.585	12
37	เย็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวา	36.533	36
12	ขลิบ เย็บซอมนสาม	35.406	11
11	เย็บติดสามผู้เมีย	33.180	5,9,10
38	เย็บยับใต้ท้องแขน	31.500	37
27	เย็บก้นติดคอเสื้อ	29.288	26
34	จับถู่เจียนแขนเสื้อ	28.890	31,33
40	เจาะรังคุดที่สามเมือ 3 รังคุด	27.225	39
10	เจียนความยาวชั้นหน้า	22.635	-
19	เจียนความยาวชั้นหลัง	22.635	18
31	เย็บพันริมริบแขนติดกับชั้นแขนซ้าย	22.508	30
33	เย็บพันริมริบแขนติดกับชั้นแขนขวา	22.508	32
42	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	41
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับผ้ารูป	21.375	14,16
20	เย็บเข้าบ่าชาย-ขวา	19.620	13,19
28	เย็บซอมนคอเสื้อ	17.910	27
22	เย็บซอมนบ่าชาย-ขวา	17.388	21
9	รีดพับริมสามเมือ	16.920	8
41	จุดตำแหน่งติดกระดุม	16.065	40
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้าย	13.815	-
15	เย็บพันริมผ้ารูปวงพระจันทร์	11.858	-
24	ตัดฐานปก	11.798	23
30	ตัดฐานริบซ้าย	11.633	-
32	ตัดฐานริบขวา	11.633	-
5	เจียนริมสามผู้	11.520	4
4	รีดพับสามผู้	10.350	3
7	เนาพับริมสามเมือ	9.320	6
21	ตัดเทพบ่าเรียงตัวเสื้อ	8.550	20
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	8.438	-
3	ตัดเรียงสาม	7.740	2
8	ตัดเรียงสาม	7.740	7
16	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	7.740	15
23	วาดฐานปก	6.795	-
2	คลบสามซอมนริมสามผู้	4.649	1
6	พิวส์สามเมือ	4.230	-
25	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	24
	รวม	974.900	

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการจัดกระบวนการลงสถานีงานที่ 1-4

สถานีงานที่	ลำดับกระบวนการ	กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)
1	6	พิวส์สามเมีย	4.230
1	10	เขียนความยาวชิ้นหน้า	22.635
1	14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับ	13.815
1	15	เย็บพันริมผ้ารูปวงพระจันทร์	11.858
1	30	ตัดฐานริบซ้าย	11.633
1	31	เย็บพันริมริบแขนติดกับชิ้นแขนซ้าย	22.508
		รวมเวลา	86.678
2	1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	8.438
2	7	เนาพันริมสามเมีย	9.320
2	16	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	7.740
2	32	ตัดฐานริบขวา	11.633
2	33	เย็บพันริมริบแขนติดกับชิ้นแขนขวา	22.508
2	34	จับคู่เขียนแขนเสื้อ	28.890
		รวมเวลา	88.528
3	17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับ	21.375
3	18	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชิ้นหลัง	43.749
3	19	เขียนความยาวชิ้นหลัง	22.635
		รวมเวลา	87.759
4	2	ทลบสามชั้นริมสามผู้	4.649
4	3	ตัดเรียงสาม	7.740
4	4	รีดพับสามผู้	10.350
4	5	เขียนริมสามผู้	11.520
4	8	ตัดเรียงสาม	7.740
4	9	รีดพับริมสามเมีย	16.920
4	20	เย็บเข้าบ่าซ้าย-ขวา	19.620
4	21	ตัดเทพบ่าเรียงตัวเสื้อ	8.550
		รวมเวลา	87.089

ตารางที่ 5.3 แสดงผลสรจัดกระบวนการลงสถานีงานที่ 5 - 12

สถานีงานที่	ลำดับกระบวนการ	กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)
5	11	เย็บติดสากผู้เมีย	33.180
5	12	ขลิบ เย็บซ่อนสาก	35.406
5	22	เย็บซ่อนบ่าชาย-ขวา	17.388
		รวมเวลา	85.974
6	13	เขียนแต่งวงคอ	36.585
6	23	วาดฐานปก	6.795
6	24	ตัดฐานปก	11.798
6	25	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095
6	28	เย็บซ่อนคอเสื้อ	17.910
		รวมเวลา	77.183
7	26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	52.223
7	27	เย็บก้นติดคอเสื้อ	29.288
		รวมเวลา	81.510
8,9	29	เย็บประกบสาก เย็บลื้อสาก	117.254
9	35	เย็บพันริมชั้นแขนติดตัวเสื้อ + เย็บ	48.398
		รวมเวลา	165.651
10	36	เย็บซ่อนวงแขน+เย็บย่ำปลายสาก	41.558
10	37	เย็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-	36.533
		รวมเวลา	78.090
11	38	เย็บย่ำใต้ท้องแขน	31.500
11	39	เย็บชายเสื้อฝึ้เข็มกู่	39.735
		รวมเวลา	71.235
12	40	เจาะรังคุมที่สากเมีย 3 รังคุม	27.225
12	41	จุดตำแหน่งติดกระคุม	16.065
12	42	เย็บติดกระคุมที่สากผู้ 3 เม็ด	21.915
		รวมเวลา	65.205

ด้วยวิธีการเดียวกับที่ได้แสดงตัวอย่างนี้จะนำไปใช้จัดสมดุลสายการผลิตกับจำนวนสถานีงานที่แตกต่างกันออกไปตั้งแต่ 12 – 18 สถานีงาน และใช้กับการจัดเสื้อยืดไปโลรูปแบบอื่น ผลของการจัดสมดุลการผลิตสามารถดูที่ภาคผนวก ข

5.2.4 การคำนวณตัวแปรที่ต้องใช้สำหรับการพิจารณา

- ประสิทธิภาพ คือการหาค่าที่แสดงถึงการใช้ทรัพยากรด้านแรงงานว่ามีค่ามากน้อยเพียงใด สูตรการคำนวณ คือ

$$\text{ประสิทธิภาพ} = (\text{Output/Input}) * 100$$

Output คือ เวลาที่ทำให้เกิดงานซึ่งก็คือเวลาที่ใช้ทำกระบวนการต่างๆ ในแต่ละสถานีเพื่อผลิตงาน

Input คือ เวลาทั้งหมดที่ได้รับซึ่งก็คือเวลา Cycle time x จำนวนสถานีงาน
 ดังนั้นประสิทธิภาพของตัวอย่าง = $974.900 / (90 \times 12) * 100 = 90.27\%$

- ผลผลิตของทีมต่อวัน เป็นค่าที่บอกว่าเมื่อจัดสายการผลิตตามรูปแบบนี้แล้วจะสามารถผลิตงานออกมาเท่าใดต่อช่วงเวลาซึ่งในที่นี้กำหนดให้เป็น 1 วัน หรือ 8 ชั่วโมง สูตรการคำนวณ คือ

$$\text{ผลผลิตต่อวันเท่ากับ} = 28800 / \text{Cycle time (วินาที)}$$

ดังนั้นผลผลิตต่อวันของตัวอย่าง = $28800 / 90 = 320$ ชิ้น

- ปริมาณ Work In Process (WIP) ปริมาณ WIP เป็นการบอกถึงชิ้นงานที่ค้างอยู่ในทีมซึ่งมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดีของการมี WIP มากคือจะช่วยให้สายการผลิตสามารถดำเนินได้อย่างราบเรียบ แต่ข้อเสียคือ เป็นความสูญเสียด้านต้นทุนวัตถุดิบที่ค้าง ซึ่งปริมาณ WIP นั้นก็จะขึ้นกับจำนวนชิ้นงานในมัลด์ถ้าชิ้นงานต่อมัลด์มากจำนวนครั้งของการแก้มัลด์และมัลด์ชิ้นงานก็จะน้อยลง แต่การกำหนดจำนวนชิ้นในมัลด์ก็ต้องกำหนดให้เหมาะสมกับขนาดของล็อตด้วย สูตรการคำนวณ WIP คือ

$$\text{WIP} = \text{จำนวนสถานีงาน} \times \text{จำนวนชิ้นต่อมัลด์}$$

ถ้ากำหนดให้จำนวนชิ้นต่อมัลด์ของตัวอย่างเท่ากับ 15 ชิ้น

ดังนั้น WIP ของตัวอย่าง = $12 \times 15 = 300$ ชิ้น

5.2.5 ผลที่ได้จากการจัดสมดุลสายการผลิต

เมื่อได้ทำการจัดสมดุลสายการผลิตของรูปแบบเสื้อที่ศึกษาครบทั้ง 12 แบบ ด้วยวิธี Largest -Candidate Rule แล้วทำให้เกิดผลของตัวแปรต่างๆกันตามที่จะแสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.4 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝึ้เข็มคู่ไม่มีกระเป๋าน้ำ

1. เสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝึ้เข็มคู่ไม่มีกระเป๋าน้ำ

จำนวนพนักงานในทีม(คน)	18	17	15	14	13	12	12	
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	90	85	75	70	65	60	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	180	170	150	140	130	120	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	270	255	225	210	195	180	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	300	280	260	240	240
CYCLE TIME	60.000	65.000	70.000	80.000	85.000	90.000	95.000	
ประสิทธิภาพที่ได้	90.27%	88.23%	92.85%	87.04%	88.23%	90.27%	85.52%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	480	443	411	360	339	320	303	

ตารางที่ 5.5 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝึ้เข็มคู่มีกระเป๋าน้ำ

2. เสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝึ้เข็มคู่มีกระเป๋าน้ำ

จำนวนพนักงานในทีม(คน)	20	19	17	16	15	14	13	12	
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	100	95	85	80	75	70	65	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	200	190	170	160	150	140	130	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	300	285	255	240	225	210	195	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	400	380	340	320	300	280	260	240
CYCLE TIME	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	
ประสิทธิภาพที่ได้	88.65%	86.14%	89.40%	88.65%	88.65%	89.40%	90.92%	93.32%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	480	443	411	384	360	339	320	303	

ตารางที่ 5.6 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนพับเย็บฝีมี่เข็มคู่
ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมี่เข็มคู่ไม่มีกระเป๋าน้ำ

3. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมี่เข็มคู่ไม่มีกระเป๋าน้ำ

จำนวนพนักงานในทีม(คน)	18	17	15	15	13	12	
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	90	85	75	75	65	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	180	170	150	150	130	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	270	255	225	225	195	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	300	300	260	240
CYCLE TIME	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	
ประสิทธิภาพที่ได้	87.19%	85.22%	89.68%	83.70%	90.54%	92.32%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	480	443	411	384	360	339	

ตารางที่ 5.7 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนพับเย็บฝีมี่เข็มคู่ ชายเสื้อ
แบบพับเย็บฝีมี่เข็มคู่มีกระเป๋าน้ำ

4. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบพับเย็บฝีมี่เข็มคู่มีกระเป๋าน้ำ

จำนวนพนักงานในทีม(คน)	19	18	17	16	15	14	13	12	
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	95	90	85	80	75	70	65	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	190	180	170	160	150	140	130	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	285	270	255	240	225	210	195	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	380	360	340	320	300	280	260	240
CYCLE TIME	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	
ประสิทธิภาพที่ได้	90.40%	88.08%	86.60%	85.88%	85.88%	86.60%	88.08%	90.40%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	480	443	411	384	360	339	320	303	

ตารางที่ 5.8 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ
ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลังไม่มีกระเป๋าน้ำ

5. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าน้ำ

จำนวนพนักงานในทีม(คน)	20	18	17	16	15	14	13	13	12	
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	100	90	85	80	75	70	65	65	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	200	180	170	160	150	140	130	130	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	300	270	255	240	225	210	195	195	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	400	360	340	320	300	280	260	260	240
CYCLE TIME	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	
ประสิทธิภาพที่ได้	89.02%	91.30%	89.77%	89.02%	89.02%	89.77%	91.30%	86.50%	89.02%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	480	443	411	384	360	339	320	303	288	

ตารางที่ 5.9 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ

ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลังมีกระเป๋าด้านหน้า

6. เสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

จำนวนพนักงานในทีม(คน)		18	17	16	15	14	13	13	12
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	90	85	80	75	70	65	65	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	180	170	160	150	140	130	130	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	270	255	240	225	210	195	195	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	320	300	280	260	260	240
CYCLE TIME		70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000
ประสิทธิภาพที่ได้		91.84%	83.78%	83.45%	83.78%	84.78%	86.50%	82.17%	84.78%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		411	384	360	339	320	303	288	274

ตารางที่ 5.10 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนพับเย็บผี

เข็มคู่ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลังไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

7. เสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

จำนวนพนักงานในทีม(คน)		18	17	16	15	14	14	13	12
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	90	85	80	75	70	70	65	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	180	170	160	150	140	140	130	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	270	255	240	225	210	210	195	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	320	300	280	280	260	240
CYCLE TIME		70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000
ประสิทธิภาพที่ได้		89.20%	88.15%	87.80%	88.15%	89.20%	84.50%	86.45%	89.20%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		411	384	360	339	320	303	288	274

ตารางที่ 5.11 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนพับเย็บผี

เข็มคู่ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลังมีกระเป๋าด้านหน้า

8. เสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

จำนวนพนักงานในทีม(คน)		19	18	16	15	15	14	13	12
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	95	90	80	75	75	70	65	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	190	180	160	150	150	140	130	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	285	270	240	225	225	210	195	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	380	360	320	300	300	280	260	240
CYCLE TIME		60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000
ประสิทธิภาพที่ได้		90.79%	88.46%	92.41%	92.00%	86.25%	86.97%	88.46%	90.79%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		480	443	411	384	360	339	320	303

ตารางที่ 5.12 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโพลีแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ

ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลังไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

9. เสื้อยืดโพลีแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

จำนวนพนักงานในทีม(คน)	18	17	16	15	14	13	12
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	90	85	80	75	70	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	180	170	160	150	140	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	270	255	240	225	210	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	320	300	280	240
CYCLE TIME	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000
ประสิทธิภาพที่ได้	89.00%	87.95%	87.61%	87.95%	89.00%	90.80%	93.45%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	411	384	360	339	320	303	288

ตารางที่ 5.13 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโพลีแบบปลายแขนเป็นผ้าริบ

ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลังมีกระเป๋าด้านหน้า

10. เสื้อยืดโพลีแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

จำนวนพนักงานในทีม(คน)	18	17	16	15	14	13	13	12
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	90	85	80	75	70	65	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	180	170	160	150	140	130	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	270	255	240	225	210	195	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	320	300	280	260	240
CYCLE TIME	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000	110.000
ประสิทธิภาพที่ได้	89.65%	88.99%	88.99%	89.65%	91.00%	93.10%	88.67%	91.69%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	384	360	339	320	303	288	274	262

ตารางที่ 5.14 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโพลีแบบปลายแขนพับเย็บผีเสื้อ

ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลังไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

11. เสื้อยืดโพลีแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

จำนวนพนักงานในทีม(คน)	19	17	16	16	14	14	13	12
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	95	85	80	80	70	70	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	190	170	160	160	140	140	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	285	255	240	240	210	210	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	380	340	320	320	280	280	240
CYCLE TIME	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000
ประสิทธิภาพที่ได้	88.11%	91.44%	90.68%	85.01%	91.44%	86.36%	88.11%	90.68%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	443	411	384	360	339	320	303	288

ตารางที่ 5.15 แสดงผลของการจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อยืดโปโลแบบปลายแขนพับเย็บฝีมี่เข็มคู่
ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลังมีกระเป๋าด้านหน้า

12. เสื้อยืดโปโลแบบปลายขอบแขนพับเย็บ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

จำนวนพนักงานในทีม(คน)	18	18	17	15	15	14	13	12	
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชั้นต่อมัด	90	90	85	75	75	70	65	60
	จำนวน 10 ชั้นต่อมัด	180	180	170	150	150	140	130	120
	จำนวน 15 ชั้นต่อมัด	270	270	255	225	225	210	195	180
	จำนวน 20 ชั้นต่อมัด	360	360	340	300	300	280	260	240
CYCLE TIME	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000	
ประสิทธิภาพที่ได้	93.42%	87.19%	86.55%	92.32%	87.19%	88.50%	90.54%	93.42%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	411	384	360	339	320	303	288	274	

จากผลการจัดสายการผลิตของเสื้อยืดโปโลแต่ละรูปแบบ กับจำนวนพนักงานในทีมที่แตกต่างกันพบว่าค่าประสิทธิภาพที่ได้อยู่ในช่วง 82.17% ถึง 94.44% จากการสำรวจข้อมูลการใช้เวลาในการผลิตเสื้อยืดโปโลทั้งหมด

5.3 การทดลองนำการออกแบบการจัดสายการผลิตที่ได้ไปใช้ในการผลิตจริง

เพื่อเป็นการทดสอบผลของการจัดรูปแบบจึงได้นำรูปแบบของการจัดสายการผลิตที่ได้ไปทำการทดลองจัดสายการผลิตสินค้า 3 รูปแบบ ซึ่งประกอบด้วย

1. สินค้าลีด A จำนวนผลิต 1,100 ตัว ซึ่งป็นรูปแบบปลายขอบแขนเป็นฝักริบ ชายผ่าข้างด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าด้านหน้า

รูปที่ 5.1 แสดงรูปแบบสินค้าลีด A



2. สินค้าล็อต B จำนวนผลิต 1,394 ตัว ซึ่งเป็นรูปแบบปลายขอบแขนเป็นผ้าดิบ ชายพับเย็บฝีมี่เข็มคู่ มีกระเป๋าท่อน้ำ

รูปที่ 5.2 แสดงรูปแบบสินค้าล็อต B



3. สินค้าล็อต C จำนวนผลิต 615 ตัว ซึ่งเป็นรูปแบบปลายขอบแขนพับเย็บฝีมี่เข็มคู่ ชายพับเย็บฝีมี่เข็มคู่ ไม่มีกระเป๋าท่อน้ำ

รูปที่ 5.3 แสดงรูปแบบสินค้าล็อต C



สินค้าล็อต A และ B ผลิตด้วยทีมผลิตที่ 1 ซึ่งมีพนักงานทั้งสิ้น 14 คน ส่วนสินค้าล็อต C ผลิตด้วยทีมผลิต 2 ซึ่งมีพนักงานทั้งสิ้น 12 คน

รูปแบบของสินค้าล็อต B ได้เลือกรูปแบบการจัดสายการผลิตด้วยรูปแบบที่ 5 มีพนักงาน 14 คน (รายละเอียดการจัดสถานีงานดูได้ที่ภาคผนวก) ซึ่งมีผลของตัวชี้วัดต่างๆดังนี้

ตารางที่ 5.16 แสดงผลของรูปแบบที่ใช้สำหรับทดลองจัดสายการผลิตล็อต A

จำนวนพนักงานในทีม(คน)		14
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชั้นต่อมัด	70
	จำนวน 10 ชั้นต่อมัด	140
	จำนวน 15 ชั้นต่อมัด	210
	จำนวน 20 ชั้นต่อมัด	280
CYCLE TIME		85.000
ประสิทธิภาพที่ได้		89.77%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		339

หลังจากที่ได้ทดลองจัดสายการผลิตตามรูปแบบที่เลือกกับทีมผลิต 1 ด้วยการกำหนดจำนวนชั้นต่อมัดที่ 15 ชั้น เนื่องจากเป็นล็อตที่มีขนาดปานกลางจึงมีปริมาณชิ้นงานเพียงพอที่จะใช้หมุนเวียนภายในทีมพบว่า ใช้จำนวนชั่วโมงแรงงานไปทั้งสิ้น 441.818 ชั่วโมงแรงงานซึ่งเมื่อคิดเทียบจากเวลามาตรฐานที่ต้องใช้คือ 1068.218วินาทีต่อตัวดังนั้นงานล็อตนี้ซึ่งมีจำนวนผลิต 1,100 ตัวจะต้องใช้จำนวนชั่วโมงแรงงานทั้งสิ้น 326.400 ชั่วโมงแรงงานคิดเป็นประสิทธิภาพ 73.88 %

รูปแบบของสินค้าล็อต B ได้เลือกรูปแบบการจัดสายการผลิตด้วยรูปแบบที่ 2 มีพนักงาน 14 คน (รายละเอียดการจัดสถานีงานดูได้ที่ภาคผนวก) ซึ่งมีผลของตัวชี้วัดต่างๆดังนี้

ตารางที่ 5.17 แสดงผลของรูปแบบที่ใช้สำหรับทดลองจัดสายการผลิตล็อต B

จำนวนพนักงานในทีม(คน)		14
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชั้นต่อมัด	70
	จำนวน 10 ชั้นต่อมัด	140
	จำนวน 15 ชั้นต่อมัด	210
	จำนวน 20 ชั้นต่อมัด	280
CYCLE TIME		85.000
ประสิทธิภาพที่ได้		89.40%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		339

หลังจากที่ได้ทดลองจัดสายการผลิตตามรูปแบบที่เลือกกับทีมผลิต 1 ด้วยการกำหนดจำนวนชิ้นต่อมัดที่ 15 ชิ้น เนื่องจากเป็นลีดที่มีขนาดปานกลางจึงมีปริมาณชิ้นงานเพียงพอที่จะใช้หมุนเวียนภายในทีมพบว่า ใช้จำนวนชั่วโมงแรงงานไปทั้งสิ้น 574.350 ชั่วโมงแรงงานซึ่งเมื่อคิดเทียบจากเวลามาตรฐานที่ต้องใช้คือ 1063.809วินาทีต่อตัวดังนั้นงานลีดนี้ซึ่งมีจำนวนผลิต 1,394 ตัวจะต้องใช้จำนวนชั่วโมงแรงงานทั้งสิ้น 411.930 ชั่วโมงแรงงานคิดเป็นประสิทธิภาพ 71.72 %

รูปแบบของสินค้าลีด C ได้เลือกรูปแบบการจัดสายการผลิตด้วยรูปแบบที่ 3 มีพนักงาน 12 คน (รายละเอียดการจัดสถานีงานดูได้ที่ภาคผนวก) ซึ่งมีผลของตัวชี้วัดต่างๆดังนี้

ตารางที่ 5.18 แสดงผลของรูปแบบที่ใช้สำหรับทดลองจัดสายการผลิตลีด C

จำนวนพนักงานในทีม(คน)		12
WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	60
	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	120
	จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	180
	จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	240
CYCLE TIME		85.000
ประสิทธิภาพที่ได้		92.32%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		339

หลังจากที่ได้ทดลองจัดสายการผลิตตามรูปแบบที่เลือกกับทีมผลิต 1 ด้วยการกำหนดจำนวนชิ้นต่อมัดที่ 10 ชิ้น เนื่องจากเป็นลีดที่มีขนาดที่เล็กจึงต้องลดปริมาณชิ้นงานต่อมัดลงให้เหมาะสม ใช้จำนวนชั่วโมงแรงงานไปทั้งสิ้น 222.317 ชั่วโมงแรงงานซึ่งเมื่อคิดเทียบจากเวลามาตรฐานที่ต้องใช้คือ 941.658วินาทีต่อตัวดังนั้นงานลีดนี้ซึ่งมีจำนวนผลิต 615 ตัวจะต้องใช้จำนวนชั่วโมงแรงงานทั้งสิ้น 160.866ชั่วโมงแรงงานคิดเป็นประสิทธิภาพ 72.36 %

จากข้อมูลรายงานการผลิตปี 2549 มาคำนวณด้วยเวลามาตรฐานจากที่ศึกษาได้ตามรูปแบบของงานลีด A, B และ C แล้วนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้จริงเพื่อหาประสิทธิภาพได้ผลตามตารางที่ 5.19, 5.20 และ 5.21 ตามลำดับ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางทฤษฎีทฤษฎีที่ได้ ประสิทธิภาพจากการทดลองและประสิทธิภาพจากปี 2549 ตามตารางที่ 5.22

ตารางที่ 5.19 แสดงประสิทธิภาพปี 2549 รูปแบบเดียวกับงานล็อต A

ล็อต	จำนวนผลิต	เวลายามาตรฐาน	จำนวนชม. แรงงานที่ต้องใช้	จำนวนชม. แรงงานที่ใช้จริง	ประสิทธิภาพ
A1	640	1068.218	189.905	435.961	44%
A2	1518	1068.218	450.432	635.439	71%
A3	1324	1068.218	392.867	586.245	67%
A4	1120	1068.218	332.334	534.157	62%
A5	963	1068.218	285.748	478.799	60%
A6	1166	1068.218	345.984	532.142	65%
A7	839	1068.218	248.954	444.518	56%
A8	1234	1068.218	366.161	612.074	60%
A9	780	1068.218	231.447	375.345	62%
A10	825	1068.218	244.800	384.205	64%
A11	1450	1068.218	430.254	722.496	60%
A12	1375	1068.218	408.000	754.593	54%
A13	945	1068.218	280.407	438.953	64%
A14	1106	1068.218	328.180	623.775	53%
A15	590	1068.218	175.069	347.579	50%
เฉลี่ย	1058.333		314.0363102	527.0854	60%

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.20 แสดงประสิทธิภาพปี 2549 รูปแบบเดียวกับงานล็อต B

ล็อต	จำนวนผลิต	เวลามาตรฐาน	จำนวนชม. แรงงานที่ต้องใช้	จำนวนชม. แรงงานที่ใช้จริง	ประสิทธิภาพ
B1	1210	941.658	316.502	589.349	54%
B2	1240	941.658	324.349	647.078	50%
B3	990	941.658	258.956	605.317	43%
B4	1022	941.658	267.326	728.725	37%
B5	1327	941.658	347.106	669.637	52%
B6	934	941.658	244.308	526.527	46%
B7	1640	941.658	428.978	750.690	57%
B8	695	941.658	181.792	289.479	63%
B9	752	941.658	196.702	312.964	63%
B10	1370	941.658	358.353	739.433	48%
B11	1250	941.658	326.965	590.782	55%
B12	828	941.658	216.581	368.492	59%
B13	750	941.658	196.179	306.375	64%
B14	1100	941.658	287.729	536.884	54%
เฉลี่ย	1079.143	941.658	282.2731957	547.2665714	52%

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.21 แสดงประสิทธิภาพปี 2549 รูปแบบเดียวกับงานล็อต C

ล็อต	จำนวนผลิต	เวลามาตรฐาน	จำนวนชม. แรงงานที่ต้องใช้	จำนวนชม. แรงงานที่ใช้จริง	ประสิทธิภาพ
C1	1401	1063.809	413.999	615.723	67%
C2	798	1063.809	235.811	377.684	62%
C3	1236	1063.809	365.241	575.838	63%
C4	831	1063.809	245.563	402.495	61%
C5	1044	1063.809	308.505	474.042	65%
C6	898	1063.809	265.361	438.288	61%
C7	952	1063.809	281.318	456.836	62%
C8	750	1063.809	221.627	398.578	56%
C9	936	1063.809	276.590	469.371	59%
C10	1250	1063.809	369.378	534.649	69%
C11	1275	1063.809	376.766	578.367	65%
C12	1140	1063.809	336.873	532.486	63%
C13	927	1063.809	273.931	495.677	55%
C14	868	1063.809	256.496	468.594	55%
เฉลี่ย	1021.857	1063.809	301.9613404	487.0448571	62%

ตารางที่ 5.22 แสดงประสิทธิภาพที่ได้ตามทฤษฎี, ทำได้จริงและปี 2549

ล็อต	ประสิทธิภาพ จากทฤษฎี	ประสิทธิภาพที่ ทำได้จริง	ประสิทธิภาพ 2549
A	89.77%	73.88%	59.58%
B	89.40%	71.72%	51.58%
C	92.32%	72.36%	62.00%

จากตารางที่ 5.22 จะพบว่าประสิทธิภาพที่ได้จากการนำ การจัดส่งมูลสายการผลิตที่ ออกแบบไว้ทดลองใช้ให้ค่าประสิทธิภาพที่มากกว่าประสิทธิภาพที่ได้จากปี 2549 แต่น้อยกว่า ประสิทธิภาพที่ได้จากทางทฤษฎี ซึ่งจะสรุปและวิเคราะห์ผลในบทถัดไป

บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จะเห็นว่าเมื่อเปรียบเทียบผลการทดลองจัดสายการผลิตจริง กับผลที่ได้จากรูปแบบสายการผลิตที่จัดขึ้นและผลการผลิตเมื่อปี 2549 พบว่าผลของการทดลองจัดสายการผลิตนั้นให้ประสิทธิภาพที่สูงกว่าจากปี 2549 แต่ก็ยังน้อยกว่าประสิทธิภาพตามทฤษฎีที่ออกแบบ ซึ่งจากผลที่ได้รับจึงต้องนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดขึ้นซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

- เกิดจากการที่พนักงานปรับเปลี่ยนลักษณะการผลิตอย่างกะทันหัน จากเดิมที่พนักงานมักจะทำงานด้วยการแก้ไขสมดุลผลิตตามสภาพงานที่เกิดขึ้น จึงยังไม่มีควมคุ้นเคยเพียงพอ จึงต้องอาศัยการปรับตัว
- การศึกษาเวลามาตรฐานแบบ MTM-2 นั้น ใช้การเคลื่อนไหวที่ตัดการสูญเสียไป ซึ่งในการทำงานจริงนั้นพนักงานแต่ละคนไม่ได้ใช้การเคลื่อนไหวตามที่ได้กำหนดขึ้นทั้งหมดดังนั้นยังคงเกิดความสูญเสียในการเคลื่อนไหว
- ในการจัดสมดุลตามรูปแบบที่กำหนดขึ้นนั้นพนักงานมีความจำเป็นต้องทำงานหลายกระบวนการ แต่กระบวนการผลิตเสียยืดไปโล่นั้นล้วนแต่เป็นงานที่ต้องใช้ทักษะพนักงานจึงยังไม่เกิดความชำนาญในกระบวนการใหม่ที่ตัวเองต้องรับผิดชอบ

การนำระบบ MTM-2 มาใช้ในการจัดสายการผลิตนั้นจะช่วยให้เกิดการศึกษากการเคลื่อนไหวในระดับ Micro motion ควบคุมไปด้วยซึ่งจะช่วยให้สามารถออกแบบการเคลื่อนไหวที่ลดความสูญเสีย แล้วนำไปจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานของแต่ละกระบวนการ

มาตรฐานกระบวนการเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในการฝึกสอนพนักงานทั้งพนักงานที่มีอยู่เดิมและพนักงานที่เข้าใหม่ ซึ่งการฝึกสอนนี้จะช่วยให้สามารถนำการออกแบบสมดุลสายการผลิตไปใช้ได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด

ประโยชน์ของการนำระบบ MTM-2 มาประยุกต์ใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิตสามารถสรุปได้ดังนี้

- ช่วยในการออกแบบมาตรฐานกระบวนการผลิต
- ใช้เป็นข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมในการผลิตทั้งด้านแรงงานและเครื่องจักร
- ใช้ในการวางแผนการผลิตที่ให้ผลค่อนข้างแม่นยำ

- ใช้ในการคำนวณค่าจ้างแรงงานที่เป็นธรรม
- ใช้เป็นข้อมูลมาตรฐานสำหรับวัดผลการปฏิบัติงาน

6.2 แนวทางการนำผลการจัดสายการผลิตไปปฏิบัติ

จากสาเหตุที่ได้ทำการวิเคราะห์เพื่ออธิบายว่าทำไมประสิทธิภาพที่เกิดจากการทดลองจัดสายการผลิตไม่เท่ากับที่ได้จากการกำหนด อย่างไรก็ตามแนวทางในการจัดสายการผลิตของลีสี่ยึดไปโลแต่ละรูปแบบข้างต้นจะประสบความสำเร็จได้ประสิทธิภาพตามการคำนวณนั้นจะต้องมีปัจจัยอื่น ๆ อีกบางประการที่ต้องปฏิบัติควบคู่ไปด้วย ในการนำระบบการหาเวลามาตรฐาน PMTS แบบ MTM-2 มาใช้นั้นจะมีส่วนช่วยให้ปัจจัยเหล่านั้นได้ถูกนำมาปฏิบัติ ซึ่งจะอธิบายได้ดังนี้

- ในการหาเวลามาตรฐาน PMTS แบบ MTM-2 นั้น ต้องมีการศึกษาการเคลื่อนไหวถึงระดับ MOTION ซึ่งต้องอาศัยการดูเทปบันทึกการเคลื่อนไหว การปฏิบัติงานกระบวนการต่างๆ เข้าไปซ้ำเพื่อแยกแยะให้ดูว่าเป็นการเคลื่อนไหวแบบใด ผู้ที่ทำการศึกษการเคลื่อนไหวเพื่อหาเวลามาตรฐานจะสามารถสังเกตได้ถึงการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติที่จะเป็นการเคลื่อนไหวที่ก่อให้เกิดความสูญเสีย ผู้ที่ทำการศึกษาจึงสามารถที่จะทำการปรับปรุงการเคลื่อนไหวด้วยหลักการ “ ตัด รวม เปลี่ยน หา ” คือสามารถตัดการเคลื่อนไหวต่างๆที่ไม่จำเป็นออกไปได้ รวมการเคลื่อนไหวต่างๆที่สามารถรวมกันแล้วทำให้ใช้เวลาน้อยลง เปลี่ยนหรือจัดลำดับกระบวนการใหม่ให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ง่ายขึ้น สะดวกขึ้น หาวิธีการใหม่หรือเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ช่วยให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น เท่ากับว่าผู้ที่ทำการศึกษาเพื่อหาเวลามาตรฐานจะได้ทำการปรับปรุงการเคลื่อนไหวต่างๆไปพร้อมๆกับที่หาเวลามาตรฐาน ซึ่งการเคลื่อนไหวที่ได้จะสามารถนำมาใช้เป็นต้นแบบในการฝึกสอนให้กับผู้ต้องปฏิบัติงานในกระบวนการเดียวกันนี้
- กระบวนการต่างๆที่ได้ทำการปรับปรุงการเคลื่อนไหวแล้วต้องนำมาบันทึกไว้ด้วยลายลักษณ์อักษรและเทปบันทึกการเคลื่อนไหว เพื่อที่จะได้นำกระบวนการเหล่านั้นไปฝึกสอนให้กับพนักงาน เพื่อที่พนักงานแต่ละคนจะได้มีมาตรฐานการปฏิบัติงานอย่างเดียวกัน การเคลื่อนไหวที่ไม่เป็นมาตรฐานนั้นเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ประสิทธิภาพลดลง พนักงานที่ไม่ได้รับการฝึกสอนให้มีมาตรฐานตั้งแต่เริ่มต้นจะทำงานตามความเคยชินซึ่งอาจจะมีการเคลื่อนไหวที่เป็นความสูญเสียปะปนอยู่ ในการปฏิบัติงานประจำวันนั้นอาจจะมีโอกาส

ได้สังเกตเห็น เท่ากับว่าในแต่ละวัน ได้มีความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนไหวยุ่เรื่อยมา ดังนั้นการฝึกสอนพนักงานทุกคนให้มีมาตรฐานที่ถูกต้องแบบเดียวกันจึงเป็นส่วนสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ

- พนักงานต้องมีความสามารถในการทำงานที่หลากหลาย (Multi Skill) เพราะเมื่อทำการจัดสายการผลิตแล้ว เพื่อให้สายการผลิตที่สมดุลพนักงาน 1 คนอาจต้องทำงานหลายๆกระบวนการ และเมื่อเปลี่ยนงานรูปแบบใหม่อาจต้องเปลี่ยนไปทำกระบวนการอีกอย่างหนึ่ง ดังนั้นพนักงานจึงจำเป็นต้องสามารถทำงานได้หลากหลายกระบวนการ ซึ่งแต่เดิมนั้นอาจมองว่าการทำงานกระบวนการหนึ่งๆให้ได้ค่านั้นอาจเกิดจากความสามารถเฉพาะตัวหรือพรสวรรค์ แต่นั่นเป็นแนวคิดที่มาจากการเคลื่อนไหวที่ไม่มีมาตรฐาน พนักงานที่ทำงานกระบวนการหนึ่งๆแล้วไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าอีกคนหนึ่งนั้นเกิดจากไม่ได้เกิดการถ่ายทอดกลวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง พนักงานทำงานไปด้วยความนึกคิดของตัวเองเกิดการเคลื่อนไหวที่แปลกแตกต่างกันออกไป การศึกษาเวลาในแบบ MTM-2 นั้นช่วยให้เป็นจุดเริ่มต้นที่ค้นหาการเคลื่อนไหวที่เป็นมาตรฐานของกระบวนการต่างๆ ดังนั้นการถ่ายทอดกลวิธีการปฏิบัติงานจึงไม่เป็นเรื่องยากอีกต่อไป เพียงแต่นำการเคลื่อนไหวที่ได้กำหนดขึ้นจากการศึกษาเวลามาฝึกสอน

6.3 อุปสรรคในการนำผลของการจัดสายการผลิตไปปฏิบัติ

ในการนำผลของการจัดสายการผลิตไปปฏิบัตินั้นอาจไม่ได้ประสิทธิภาพการผลิตเท่ากับการคำนวณซึ่งสิ่งที่ไม่ได้รับประสิทธิภาพตามที่ควรจะเป็นนั้นจะมีสาเหตุต่างๆ ดังนี้

- ผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมการผลิตไม่ได้จัดสรรให้พนักงานปฏิบัติงานตามกระบวนการที่ตนได้รับอย่างเคร่งครัดทำให้พนักงานไปทำงานนอกเหนือจากที่ได้จัดสรรไว้ทำให้ไม่เกิดความสมดุล
- การเตรียมความพร้อมทางด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ บางกระบวนการเป็นกระบวนการที่ใช้เครื่องจักรที่มีปริมาณน้อย หรืออาจต้องใช้อุปกรณ์เสริมเฉพาะอย่าง ดังนั้นก่อนทำการผลิตจึงต้องทำการจัดเตรียมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- การปรับเปลี่ยนให้พนักงานปฏิบัติงานตามการเคลื่อนไหวที่เป็นมาตรฐานนั้น อาจทำให้เกิดข้อขัดแย้งขึ้น เนื่องจากพนักงานส่วนมากจะทำตามความเคยชินของตนเองการปรับเปลี่ยนจะก่อให้เกิดความรู้สึกว่าต้องทำในสิ่งที่ไม่ถนัด ซึ่ง

ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบนั้นต้องทำความเข้าใจกับพนักงานว่าการปรับเปลี่ยนนั้นจะมีผลดีอย่างไร และต้องค่อยๆทำการปรับเปลี่ยนทีละเล็ก ทีละน้อยเพื่อให้พนักงานได้มีโอกาสปรับตัว ซึ่งในระยะเริ่มต้นอาจมีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตแต่เมื่อพนักงานปรับตัวได้แล้วก็จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพขึ้นได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

กฤษฎา พัวสกุล. พัฒนาระบบการคำนวณเวลามาตรฐานจากข้อมูล MTM-2 สำหรับอุตสาหกรรม
ตัดเย็บเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรม
อุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550

เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล. การศึกษางาน. พิมพ์ครั้งที่ 1: สำนักพิมพ์ สประกอบเมโทร, 2530.
ชุมพล ศฤงคารศิริ. การวางแผนและการควบคุมการผลิต. 1000 เล่ม. ครั้งที่ 4: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.,
2550.

ฝ่ายพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบการ. เทคนิคการเพิ่มผลผลิต. มุลนิธิพัฒนาเครื่องนุ่งห่มไทย

พิภพ ลลิตาภรณ์. ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต. 2000 เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ 9: สำนักพิมพ์
ส.ส.ท., 2546.

รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, เนื่อ โสม ดิงสัญชลี. การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา(MOTION
AND TIME STUDY) :สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2538.

วันชัย ริจิรวนิช. การศึกษาการทำงาน หลักการและกรณีศึกษา. 2,000 เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2539

อาสา คิมหะจันท์. การประยุกต์ใช้ระบบ MTM-2 ในการผลิตหัวอ่านและบันทึก. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก ตารางแสดงการเคลื่อนไหว

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เนาผ้าแห้งติดสามผู้	หยิบขึ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	
	เลื่อนสายเข้าได้ผ้าแห้ง		2.16					19	19	PB30	ยกผ้าแห้งขึ้น
				เลื่อนสายเข้าได้ผ้าแห้ง	PB15	15	15				
	เนาผ้าแห้งติดสามผู้ยาว 6"	จักรเข็มเดียว	2.034					26	26	PC15	วางผ้าแห้งลงที่สาย
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
ตัด				PC15	26	26				ช่วยจับ	
ตลบสายซัอนริมสามผู้	ยกผ้าแห้งที่ติดปากกระเป๋าริมขึ้น+พลิกจิกตำแหน่ง		2.196	เอื้อมมือยกผ้าแห้งที่ติดกับกระเป๋าริมขึ้น	GB15	10	10				จับกระเป๋าลื่นออก
				วางผ้าแห้ง	PB15	15	15				ช่วยจับ
				ช่วยจับ				15	15	PB15	จับกระเป๋าลื่นกับฝั่งอีกด้านหนึ่ง
				จัดตำแหน่งปากกระเป๋าริม				21	21	PC05	จัดตำแหน่งปากกระเป๋าริม
	ตลบซัอนริมสามผู้ยาว 6"	จักรเข็มเดียว	0.479								
				ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3	
				ตัด	PC15	26	26		ช่วยจับ		
ตัดเรียงสาย	หยิบขึ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	
	หยิบกรรไกรมาขอตัด		1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23				
				จับกลับมารขอตัด	PB30	19	19				
	เลื่อนผ้าขึ้น		0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19	19			เลื่อนผ้าขึ้น	
	เล็ง		0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เล็งให้ตรงตำแหน่ง	
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ	
			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
รีดทับสามผู้	หยิบขึ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	
	พับชิ้นเดียวแบบง่าย ๆ		1.044	จับที่ริมผ้า	GB05	7	7	7	GB05	จับที่ริมผ้า	
				พับที่ริมผ้า	PA05	3	3	3	PA05	พับที่ริมผ้า	
								7	7	E	ตรวจสอบ
				ดึงผ้าเข้าหาตัว	PA15	6	6	6	PA15	ดึงผ้าเข้าหาตัว	
				หนีบรอยพับไว้	R	6	6	6	R	หนีบรอยพับไว้	
	รีด-หยิบและวางเตารีดไม่รวมรีด	เตารีด	2.268	ว้าง				18	18	GB45	เอื้อมไปหาเตารีด
				ว้าง				15	15	PA45	ยกเตารีดมาที่จุดทำงาน
				ว้าง				15	15	PA45	ยกเตารีดไปเก็บ
				ว้าง				15	15	PA45	ดึงมือกลับ
	รีดทีละ 2 * 4 ครั้ง	เตารีด	2.16	รีด	PB15	15	15				จัด
				รีด	PB15	15	15				จัด
				รีด	PB15	15	15				จัด
				รีด	PB15	15	15				จัด
หยิบงานแล้ววางระยะใกล้		1.296	หยิบ	GB15	10	10					
			จับไปวาง	PC15	26	26					

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เจียนริมسابผู้	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23		23		ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน	PB30	19		19		ช่วยจับ	
	ตั้ง			0.252	ตั้งให้ตรงตำแหน่ง	E	7		7	ตั้งให้ตรงตำแหน่ง	
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3		3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26		26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3		3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26		26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3		3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26		26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3		3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26		26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3		3			ช่วยจับ
ตัด				PC15	26		26			ช่วยจับ	
นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14		14			ช่วยจับ	
			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19		19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
พิวสลับเมีย	หยิบ 1 ชิ้นเล็กจากกองผ้าหรือบนโต๊ะวางบนโต๊ะระยะ<5"		1.224	หยิบป้ายจากกองป้าย	GC15	19		19		ว่าง	
				นำชิ้นงานวางลงบนโต๊ะ	PB15	15		15	6	GA15	เอื้อมไปจับป้ายไว้
	ประกอบผ้า 2 ชิ้นระหว่างเย็บ 6-12"ด้วยสองมือส่งผ้าพร้อมกัน		0.972	จับชิ้นงานด้านซ้าย	GB15	10		10	10	GB15	จับชิ้นงานด้านขวา
				เลื่อนให้ตรงตำแหน่ง	PB05	10		10	10	PB05	เลื่อนให้ตรงตำแหน่ง
								7	7	E	ตรวจเช็ค
	เสียนผ้าเข้าเครื่องพิวส	เครื่องพิวส	1.188	เสียนผ้าเข้าเครื่องพิวส	PB45	24		24			ช่วยจับ
ดึงมือกลับมาที่ด้านหน้า				GA30	9		9			ช่วยจับ	
เนาพิวริมسابเมีย	หยิบชิ้นงานขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.908	ช่วยจับ				23	23	GC30	เอื้อมมือไปจับชิ้นงาน
				ช่วยจับ				30	30	PC30	หยิบชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน
	พับชิ้นเดียวแบบง่ายๆ		1.044	จับที่ริมผ้า	GB05	7		7	7	GB05	จับที่ริมผ้า
				พับที่ริมผ้า	PA05	3		3	3	PA05	พับที่ริมผ้า
								7	7	E	ตรวจสอบ
				ดึงผ้าเข้าหาตัว	PA15	6		6	6	PA15	ดึงผ้าเข้าหาตัว
	จัดวางตำแหน่ง 1 ชิ้น ได้ดีทันที	จักรเข็มเดียว	1.944	จับที่ชิ้นงาน	GB15	10		10	10	GB15	จับที่ชิ้นงานเช่นกัน
				ช่วยจับ				9	9	F	ชยับยกตีนผี
ผลัดชิ้นงานเข้าหาตีนผี				PC15	26		26			ว่าง	
ช่วยจับ							9	9	F	ชยับให้ตีนผีลง	
เนาผ้าเชิงยาว 6"	จักรเข็มเดียว	2.56									
ตัดเฉียงساب	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23		23		ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน	PB30	19		19			ช่วยจับ
	หยิบกรรไกรมาถอดตัด		1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23		23			
				จับกลับมารอดตัด	PB30	19		19			
	เลื่อนผ้าขึ้น		0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19		19		เลื่อนผ้าขึ้น	
ตั้ง		0.252	ตั้งให้ตรงตำแหน่ง	E	7		7		ตั้งให้ตรงตำแหน่ง		

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
ตัดเรียงสาบ(ต่อ)	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	ว่าง	PA05	3	3			ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ	
	นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
รีดพับริมสาบเนียบ	ประกบชิ้นงาน 2 ชิ้น ขนาดเล็ก		2.196	เลื่อนไปจับชิ้นงาน	GC15	19	19			เลื่อนไปจับชิ้นงาน	
				หยิบกลับมาด้านหน้า	PA15	6	6			หยิบกลับมาด้านหน้า	
				เลื่อนไปหยิบอีกชิ้น	GB15	10	10			เลื่อนไปหยิบอีกชิ้น	
				หยิบมาประกบ	PC15	26	26			หยิบมาประกบ	
				พับขึ้นด้วยแบบง่ายๆ		1.044	จับที่ริมผ้า	GB05	7	7	7
				พับริมผ้า	PA05	3	3	3	PA05	พับริมผ้า	
							7	7	E	ตรวจสอบ	
				ดึงผ้าเข้าหาตัว	PA15	6	6	6	PA15	ดึงผ้าเข้าหาตัว	
				หนีบรอยพับไว้	R	6	6	6	R	หนีบรอยพับไว้	
	รีด-หยิบและวางเตารีดไม่รวมรีด	เตารีด	2.268	ว่าง				18	18	GB45	เอื้อมไปหาเตารีด
				ว่าง				15	15	PA45	ยกเตารีดมาที่จุดทำงาน
				ว่าง				15	15	PA45	ยกเตารีดไปเก็บ
				ว่าง				15	15	PA45	ดึงมือกลับ
	รีดที่ละ 2 * 4 ครั้ง	เตารีด	2.16	รีด	PB15	15	15				รีด
				รีด	PB15	15	15				รีด
				รีด	PB15	15	15				รีด
				รีด	PB15	15	15				รีด
	กลับชิ้นงานขนาดเล็ก		0.72	จับชิ้นงาน	GB30	14	14				
				พลิก	PA15	6	6				
	หยิบชิ้นงานออกจากกัน		0.9	เลื่อนมือจับ	GB15	10	10				
ดึงออก				PB15	15	15					
รีด-หยิบและวางเตารีดไม่รวมรีด	เตารีด	2.268	ว่าง				18	18	GB45	เอื้อมไปหาเตารีด	
			ว่าง				15	15	PA45	ยกเตารีดมาที่จุดทำงาน	
			ว่าง				15	15	PA45	ยกเตารีดไปเก็บ	
			ว่าง				15	15	PA45	ดึงมือกลับ	
รีดระยะ4-8"	เตารีด	0.684	รีดตามระยะ	PB30	19	19			รีดตามระยะ		
หยิบงานแล้ววางระยะใกล้		1.296	หยิบ	GB15	10	10					
			จับไปวาง	PC15	26	26					
เขียนความยาวขึ้นหน้า	หยิบ 1 ชิ้นและใช้มืออีกข้างช่วยจับระยะ12-18"		1.728	หยิบผ้า	GB45	18	18				ว่าง
				ยกผ้ามาที่จุดทำงาน	PA15	6	6		G-		เคลื่อนมาช่วยประคอง
				ช่วยจับ				7	7	GB05	ช่วยประคองผ้า
				เคลื่อนต่อมาที่หน้าตีนผี	PA30	11	11	11	PA30	ช่วยประคองผ้ามาเรื่อยๆ	
				จัดให้เรียบ	PA05	3	3				ช่วยจับ
				จัดให้เรียบ	PA05	3	3				ช่วยจับ
	พับครึ่งขึ้นมา		1.872	เลื่อนมือจับกึ่งกลาง	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนมือจับกึ่งกลาง	
				จับพับครึ่ง	PB30	19	19				จับพับครึ่ง
				วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	PB30	19	19				วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ
	จับผ้าให้เรียบ		0.432	ช่วยจับ				6	6	PA15	เคลื่อนมือมาทางซ้าย
ช่วยจับ							6	6	PA15	เคลื่อนมือกลับไปทางขวา	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เขียนความยาวชิ้นหน้า(ต่อ)	อุบผ้าให้เรียบ		0.432	ช่วยจับ			6	6	PA15	เคลื่อนมือมาทางซ้าย	
				ช่วยจับ			6	6	PA15	เคลื่อนมือกลับไปทางขวา	
	สลัดผ้าขึ้นใหญ่ด้วยมือ 2 ข้าง		2.124	จับปลายผ้า	GB30	14	14	14	GB30	จับปลายผ้า	
				สลัดให้เรียบ	PB30	19	19	19	PB30	สลัดให้เรียบ	
				วางให้ตรงพอดี	PC15	26	26			วางให้ตรงพอดี	
	หยิบกรรไกรมารอดัด		1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23				
				จับกลับมารอดัด	PB30	19	19				
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	ง้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	ง้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	ง้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	ง้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	ง้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	ง้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	หยิบกรรไกรไปวาง		0.684	เอื้อมมือไปวางกรรไกรที่ถืออยู่	PB30	19	19				
เอื้อมมือจับเสื้อ		0.504	จับปลายผ้า	GB30	14	14				จับปลายผ้า	
พับครึ่งชิ้นงาน		1.872	เอื้อมมือจับกึ่งกลาง	GB30	14	14	14	GB30	เอื้อมมือจับกึ่งกลาง		
			จับพับครึ่ง	PB30	19	19				จับพับครึ่ง	
			วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	PB30	19	19				วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	
วางเปล่าๆ		0.684	วาง	PB30	19	19				วาง	
เย็บติดสามผู้เมีย	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10				ว่าง
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6				ว่าง
				ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า	
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย	
	เลื่อนตัวเสื้อเข้าหน้าจักร		1.368	เลื่อนตัวเสื้อวางที่หน้าจักร	PB30	19	19				เลื่อนตัวเสื้อวางที่หน้าจักร
				วางจัดตำแหน่ง	PB30	19	19				วางจัดตำแหน่ง
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี	จักรเข็มเดียว	1.332	ช่วยจับ			9	9	F		ยกตีนผี
				จับประกอบ			19	19	PB30		เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
				ช่วยจับ			9	9	F		วางตีนผี
	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ
				จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ
	แกะตะเข็บสำหรับเย็บทับตัว 2 มือพร้อมกัน		1.368	เอื้อมไปจับที่ตะเข็บด้านหนึ่งแล้วแกะออก	GB05	7	7				ช่วยจับ
				ช่วยจับ			7	7	GB05	เอื้อมไปจับที่ตะเข็บอีกด้านและแกะออก	
				แกะตะเข็บให้ทั่ว	PA05	3	3	3	PA05	แกะตะเข็บให้ทั่ว	
				เสี้ยนเข้าหาตีนผี	PC05	21	21				ช่วยจับ
หยิบชิ้นงานไปวางประกบให้ตรงระยะไม่ไกล		1.62	ช่วยจับ			19	19	GC15		จับชิ้นงาน	
			ช่วยจับ			26	26	PC15		นำมาวางให้ตรง	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บติดสาดู่มเยย(ต่อ)	เล็ง		0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เล็งให้ตรงตำแหน่ง	
	ยกตีนผีเลื่อนเสื่อวางได้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
				จับประกอบ				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื่อเข้าได้ตีนผี
				ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี
	เย็บสาดหน้า 5*	จักรเข็มเดียว	2.502								
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
					หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30
	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ			1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ
					จับชิ้นงานกลับมามีหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ
	หยิบชิ้นงานไปวางประกบให้ตรงระยะไมโคร			1.62	ช่วยจับ			19	19	GC15	จับชิ้นงาน
					ช่วยจับ				26	26	PC15
	เล็ง			0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เล็งให้ตรงตำแหน่ง
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บประสาบ 0.4*	จักรเข็มเดียว	0.444								
	ยกตีนผี		0.324					9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
					หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
					ช่วยจับ				9	9	F
	เย็บสาดหน้า 5*	จักรเข็มเดียว	2.502								
ยกตีนผี+ดึงผ้าออก		1.224		ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
			0.504	ดึงผ้าออก			6	6	R	จับผ้า	
				ดึงผ้าออก				19	19	PB30	ดึงผ้าออก
ตรวจดูรอยเย็บ		0.504	ตรวจดูความเรียบร้อยของรอยเย็บ	GB30	14	14				ตรวจดูความเรียบร้อยของรอยเย็บ	
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมมือไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
ซลับ เย็บซ้อนสาด	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10			ว่าง	
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6			ว่าง	
				ช่วยจับ				3	3	GA05	ช่วยจับผ้า
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย	
	จับประกอบผ้า		0.504	เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	GB30	14	14			เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	
	หยิบกรรไกรมารอตัด			1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23			
					จับกลับมารอตัด	PB30	19	19			
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
					ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง			1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
ตัด					PC15	26	26			ช่วยจับ	
หยิบกรรไกรไปวาง		0.684	เอื้อมมือไปวางกรรไกรที่ถืออยู่	PB30	19	19					

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
ชลิบ เย็บชิ้นสาม (ต่อ)	เลื่อนตัวเลื่อนเข้าหน้าจักร		1.368	เลื่อนตัวเลื่อนวงที่หน้าจักร	PB30	19	19			เลื่อนตัวเลื่อนวงที่หน้าจักร	
				วางจัดตำแหน่ง	PB30	19	19			วางจัดตำแหน่ง	
	ยกตีนผีเลื่อนเสื่อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเลื่อนเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บสาม 1 *	จักรเข็มเดียว	0.889								
	ยกตีนผี+ตั้งผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับผ้า			6	6	R	จับผ้า
					ตั้งผ้าออก			19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
	พลิกสาม		0.36	จับพลิกสาม	GB15	10	10				
	เลื่อนตัวเลื่อนเข้าหน้าจักร			1.368	เลื่อนตัวเลื่อนวงที่หน้าจักร	PB30	19	19			เลื่อนตัวเลื่อนวงที่หน้าจักร
					วางจัดตำแหน่ง	PB30	19	19			วางจัดตำแหน่ง
	ยกตีนผีเลื่อนเสื่อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเลื่อนเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บสามหน้า 5.5 *	จักรเข็มเดียว	3.312								
	ยกตีนผี+ตั้งผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับผ้า			6	6	R	จับผ้า
					ตั้งผ้าออก			19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
	หยิบชิ้นงานขนาดใหญ่วางบนโต๊ะ			2.772	เอื้อมหยิบชิ้นงาน	GC45	27	27			ช่วยจับ
หยิบชิ้นงานขึ้นมา					PB45	24	24		G-	เลื่อนมารอจับชิ้นงาน	
ช่วยจับ							7	7	GB05	จับชิ้นงาน	
วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ					PB30	19	19			วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	
หยิบชิ้นงานไปวางประกบให้ตรงระยะไมโคร			1.62	ช่วยจับ			19	19	GC15	จับชิ้นงาน	
				ช่วยจับ			26	26	PC15	นำมาวางให้ตรง	
เลื่อนตัวเลื่อนเข้าหน้าจักร			1.368	เลื่อนตัวเลื่อนวงที่หน้าจักร	PB30	19	19			เลื่อนตัวเลื่อนวงที่หน้าจักร	
				วางจัดตำแหน่ง	PB30	19	19			วางจัดตำแหน่ง	
ยกตีนผีเลื่อนเสื่อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
				จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเลื่อนเข้าใต้ตีนผี	
				ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
เย็บสามหน้า 1 *	จักรเข็มเดียว	0.832									
ยกตีนผี+ตั้งผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
				จับผ้า			6	6	R	จับผ้า	
				ตั้งผ้าออก			19	19	PB30	ตั้งผ้าออก	
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
เนาแอม ลาบลดติดกับโซลส์ ลาบลด	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 12-18 *		1.512	หยิบชิ้นงาน	GB45	18	18			ว่าง	
				วางลงบนโต๊ะ	PA45	15	15			ว่าง	
				ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า	
				ชกให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ชกให้เรียบร้อย	
				ชกให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ชกให้เรียบร้อย	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เนาเนม ลาบลดัดกับ ไซส์ ลาบลด(ต่อ)	หยิบ 1 ชิ้นและใช้มืออีกข้างช่วยจับระยะ12-18"		1.728	หยิบผ้า	GB45	18	18				ว่าง	
				ยกผ้ามาที่จุดทำงาน	PA15	6	6		G-	เคลื่อนมาช่วยประคอง		
				ช่วยจับ			7	7	GB05		ช่วยประคองผ้า	
				เคลื่อนต่อมาที่หน้าตืนมี	PA30	11	11	11	PA30		ช่วยประคองผ้ามาเรื่อยๆ	
				จัดให้เรียบ	PA05	3	3				ช่วยจับ	
				จัดให้เรียบ	PA05	3	3				ช่วยจับ	
	พับเนมไซส์ ลาบลด			3.024	ขยับมือจับตรงปลายเนม	GC05	14	14				
								14	14	GC05		ขยับมือจับตรงปลายเนม
					เล็งด้วยสายตา	E	7	7				
					พับชิ้นงานเข้าหากัน	PC05	21	21				
					จับปลายชิ้นงานที่ทบกันไว้	A	14	14				
	วางไซส์ ลาบลด ทาบกับเนม ลาบลด			1.836	เลื่อนมือไปหยิบเนมใหญ่	GB30	14	14				
								7	7	E		เล็งด้วยสายตา
	เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตืนมีจักร ฐานแบน		จักรเริ่มเดียว	2.088	เลื่อนมือจับชิ้นงาน	GB30	14	14	14	GB30		เลื่อนมือจับชิ้นงาน
					ยกตืนมี	F	9	9				
เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตืนมี					PC15	26	26				ช่วยประคอง	
วางตืนมี					F	9	9					
วางชิ้นงานลงกองด้านซ้ายของโต๊ะ					PA45	15	15					วางตืนมี
เย็บพันริมผ้ารูปวง พระจันทร์	หยิบชิ้นงานขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.908	ช่วยจับ			23	23	GC30		เลื่อนมือไปจับชิ้นงาน	
				ช่วยจับ			30	30	PC30		หยิบชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน	
	เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตืนมีจักร พันริม			1.764	เลื่อนมือจับชิ้นงาน	GB30	14	14	14	GB30		เลื่อนมือจับชิ้นงาน
					เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตืนมี	PC15	26	26				ยกตืนมี
					วางตืนมี	F	9	9				
	เย็บพันริม 15"	จักรพันริม	4.626									
	หยิบชิ้นงานขนาดเล็กวางใน กองด้านขวาบนโต๊ะจักร			1.188	หยิบชิ้นงานมาด้านหน้า	PA45	15	15		G-		รอจับงาน
								3	3	GA05		จับชิ้นงาน
								15	15	PA45		วางชิ้นงานลงกอง
	ตัดเรียงวงพระจันทร์	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เลื่อนมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ
จับชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน					PB30	19	19				ช่วยจับ	
หยิบกรรไกรมารอตัด				1.512	เลื่อนมือหยิบ	GC30	23	23				
					จับกลับมารอตัด	PB30	19	19				
เลื่อนผ้าขึ้น			0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19	19				เลื่อนผ้าขึ้น	
เล็ง			0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7				เล็งให้ตรงตำแหน่ง	
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	ว่าง	PA05	3	3				ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
ตัดเย็บวงพระจันทร์ (ต่อ)	นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เลื่อนไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
เย็บนม ลาบลดติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	จับชิ้นงานยกขึ้น 2 มือ		1.224	เลื่อนมือจับ	GC30	23	23	14	GB30	เลื่อนมือจับ	
				ยกขึ้น	PA30	11	11	11	PA30	ยกขึ้น	
	พับครึ่งชิ้นงาน		1.872	เลื่อนมือจับกึ่งกลาง	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนมือจับกึ่งกลาง	
				จับพับครึ่ง	PB30	19	19			จับพับครึ่ง	
				วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	PB30	19	19			วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	
	วางเปล่าๆ			0.684	วาง	PB30	19	19		วาง	
	ทำมาร์คด้วยมือ		1.008	จับผ้า				14	14	GB30	เลื่อนมือไปที่จุด
				จับผ้า				14	14	A	จิกที่ท่ามาร์ค
	กางผ้าออกแบบไม่ยาก		1.188	จับมุมหนึ่ง	GB30	14	14				จับผ้า
				กางออก	PB30	19	19				จับผ้า
	เลื่อนผ้าเข้าใต้ตีนผีระยะ 3-5"			0.936	เลื่อน	PC15	26	26		เลื่อน	
	หมุนจักรกดทับผ้า		1.368	จับยางยึดให้แน่น	GB05	7	14	14	A		กดยางยึดไว้
				ดึงยางยึด	PA15	6	14	14	A		กดยางยึดไว้
	หยิบชิ้นงานไปวางประกบให้ตรงระยะไม่ไกล		1.62	ช่วยจับ				19	19	GC15	จับชิ้นงาน
				ช่วยจับ				26	26	PC15	นำมารวมให้ตรง
	เย็บยึดติด 1"	จักรเข็มเดียว	0.546								
	เย็บกลับ 1"	จักรเข็มเดียว	0.726								
	เย็บยึดติด 1"	จักรเข็มเดียว	0.546								
	เย็บกลับ 1"	จักรเข็มเดียว	0.726								
	หมุนผ้า 180 องศา ขณะเย็บปักอยู่		2.52	ช่วยจับ				9	9	GA30	กดปุ่มให้เข็มลงมาปักที่ชิ้นงาน
หมุนผ้า 90 องศา				PC15	26	26			G-	ขยับเข้าหาชิ้นงาน	
ช่วยจับ							3	3	GA05	จับชิ้นงานไว้	
ว่าง							26	26	PC15	หมุนคออีก 90 องศา	
กลับมาจับที่ชิ้นงาน				PA15	6	6				ช่วยจับ	
เย็บติด 1"	จักรเข็มเดียว	0.546									
เย็บกลับ 1"	จักรเข็มเดียว	0.726									
วางชิ้นงานลงกองด้านซ้ายของโต๊ะ		0.864	ยกตีนผี	F	9	9					
			วางชิ้นงานลงกองด้านซ้าย	PA45	15	15				วางตีนผี	
เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดชิ้นหลัง	หยิบชิ้นงานขนาดใหญ่วางบนโต๊ะ		2.772	เลื่อนหยิบชิ้นงาน	GC45	27	27			ช่วยจับ	
				หยิบชิ้นงานขึ้นมา	PB45	24	24		G-	เลื่อนมารอจับชิ้นงาน	
				ช่วยจับ				7	7	GB05	จับชิ้นงาน
				วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	PB30	19	19				วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ
เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตีนผีจักรฐานแบน		2.088	เลื่อนมือจับชิ้นงาน	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนมือจับชิ้นงาน		
			ยกตีนผี	F	9	9					
			เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตีนผี	PC15	26	26				ช่วยประกอบ	
			วางตีนผี	F	9	9					
หยิบชิ้นงาน 1 ชิ้น ไปประกบกับอีกชิ้นหนึ่งระยะน้อยกว่า 12"			3.168	หยิบชิ้นงานจากกอง	GC30	23	23		ว่าง		

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์ติดขึ้นหลัง (ต่อ)				เคลื่อนชิ้นงานมาที่จุดทำงาน	PA30	11	11		G-	เคลื่อนเข้าหาชิ้นงาน	
				ช่วยจับ			7	7	GB05	จับชิ้นงานไว้	
				ประกอบชิ้นงานลงบนอีกชิ้นงานหนึ่ง	PC15	26	26		P-	ช่วยประกอบ	
				ช่วยจับ			21	21	PC05	ประกอบชิ้นงาน	
	เย็บวงพระจันทร์ 1 *	จักรเข็มเดียว	0.594								
	หยิบและประกอบ 2 ชิ้นเล็กเข้าด้วยกันระยะ 6-12"			1.836	เอื้อมหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23		G-	เอื้อม
					ช่วยจับ			14	14	GC05	หยิบชิ้นงาน
					นำมาประกอบ	PA30	11	11	11	PA30	นำมาประกอบ
					จับใหม่	GA05	3	3	3	GA05	จับใหม่
	เย็บวงพระจันทร์ 8 *	จักรเข็มเดียว	3.071								
	เย็บ 1 *	จักรเข็มเดียว	0.594								
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
								9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	ลูปตะเข็บให้เรียบ			0.864	เคลื่อนไปจับผ้าตรงมือขวา	GA30	9	9			ช่วยจับ
					ลูปให้เรียบ	PA15	6	6			ช่วยจับ
					ลูปให้เรียบ	PA15	6	6			ช่วยจับ
					ลูปให้เรียบครั้งสุดท้าย	PA05	3	3			ช่วยจับ
	เย็บโค้งวงพระจันทร์ 12"		4.453								
	หมุนผ้า 180 องศา			2.016	เลื่อนมือไปจับผ้า			14	14	GB30	เลื่อนมือไปจับผ้า
					ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					ช่วยจับ			24	24	PB45	หมุนผ้า 180 องศา
					ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บ 1 *	จักรเข็มเดียว	0.594								
ยกตีนผี		9				9	9	F	ยกตีนผี		
หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
เย็บโค้งวงพระจันทร์ 12"	จักรเข็มเดียว	4.453									
ยกตีนผี+ดึงผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
				จับผ้า			6	6	R	จับผ้า	
				ดึงผ้าออก			19	19	PB30	ดึงผ้าออก	
กลับผ้าเพื่อเช็กรอยเย็บ			1.764	เลื่อนมือมาจับผ้า	G-		15	15	PA45	ยกผ้าขึ้น	
				จับผ้า	GA05	3	3			ช่วยจับ	
				ช่วยจับ			24	24	PB45	พลิกผ้าวางบนโต๊ะ	
				ช่วยจับ			7	7	E	ตรวจสอบด้วยสายตา	
วางชิ้นงานลงกองด้านซ้ายของโต๊ะ			0.864	ยกตีนผี	F	9	9				
				วางชิ้นงานลงกองด้านซ้าย	PA45	15	15			วางตีนผี	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เจียนความยาวชิ้นหลัง	หยิบ 1 ชิ้นและใช้มีดชักข้างช่วยจับระยะ 12-18"		1.728	หยิบผ้า	GB45	18	18			ว่าง	
				ยกผ้ามาที่จุดทำงาน	PA15	6	6	G-	เคลื่อนมาช่วยประคอง		
				ช่วยจับ			7	7	GB05	ช่วยประคองผ้า	
				เคลื่อนต่อมาที่หน้าดินมี	PA30	11	11	11	PA30	ช่วยประคองผ้ามาเรื่อยๆ	
				จัดให้เรียบ	PA05	3	3			ช่วยจับ	
				จัดให้เรียบ	PA05	3	3			ช่วยจับ	
	พับครึ่งชิ้นงาน			1.872	เลื่อนมือจับกึ่งกลาง	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนมือจับกึ่งกลาง
					จับพับครึ่ง	PB30	19	19			จับพับครึ่ง
					วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	PB30	19	19			วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ
	ดูผ้าให้เรียบ			0.432	ช่วยจับ			6	6	PA15	เคลื่อนมือมาทางซ้าย
					ช่วยจับ			6	6	PA15	เคลื่อนมือกลับไปทางขวา
	ดูผ้าให้เรียบ			0.432	ช่วยจับ			6	6	PA15	เคลื่อนมือมาทางซ้าย
					ช่วยจับ			6	6	PA15	เคลื่อนมือกลับไปทางขวา
	สลัดผ้าชิ้นใหญ่ด้วยมือ 2 ข้าง			2.124	จับปลายผ้า	GB30	14	14	14	GB30	จับปลายผ้า
					สลัดให้เรียบ	PB30	19	19	19	PB30	สลัดให้เรียบ
					วางให้ตรงพอดี	PC15	26	26			วางให้ตรงพอดี
	หยิบกรรไกรมาถอดตัด			1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23			
					จับกลับมารอดตัด	PB30	19	19			
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
					ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
					ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
					ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
					ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
ตัด					PC15	26	26			ช่วยจับ	
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ	
หยิบกรรไกรไปวาง			0.684	เอื้อมมือไปวางกรรไกรที่ถืออยู่	PB30	19	19				
เอื้อมมือจับเสื่อ			0.504	จับปลายผ้า	GB30	14	14			จับปลายผ้า	
พับครึ่งชิ้นงาน			1.872	เลื่อนมือจับกึ่งกลาง	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนมือจับกึ่งกลาง	
				จับพับครึ่ง	PB30	19	19			จับพับครึ่ง	
				วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	PB30	19	19			วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	
วางเปล่าๆ			0.684	วาง	PB30	19	19			วาง	
วาดฐานปก	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	
	วาดปก	ดินสอ		2.736	ใช้มือตึงปากให้ยึดออก	GB15	10	10			ใช้มือตึงปากให้ยึดออก
					เลื่อนไปหยิบฐานปก	GB30	14	14			ช่วยจับ
					วางทับที่ปกเสื่อ	PC15	26	26			จับประคองแบบ
					วาดที่ปกเสื่อ	PC15	26	26			จับประคองแบบ
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
ตัดฐานปก	พับขึ้นเดียวตามขนาดที่กำหนด		2.268	เอื้อมไปจับที่ปลายชิ้นงาน	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				พับชิ้นงานโดยเล็งให้ตรงระยะ	PB80	30	30			ช่วยจับ	
				วางงานลงที่หน้าจักร			19	19	PB30	วางงานลงที่หน้าจักร	
	ยกดินผิเลือกเสื่อวางใต้ดินผิ			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกดินผิ
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื่อเข้าใต้ดินผิ
					ช่วยจับ			9	9	F	วางดินผิ
	ตัดฐานปก 10"	จักรพันริมไม้ไผ่		3.426							
	ยกดินผิ+ตั้งผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกดินผิ
					จับผ้า			6	6	R	จับผ้า
					ตั้งผ้าออก			19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปัก	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมามหาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	
	เลื่อนชิ้นปักจุดตำแหน่ง	ดินสอด	1.764	เลื่อนชิ้นปักจุดตำแหน่ง	PC30	30	30			เลื่อนชิ้นปักจุดตำแหน่ง	
				เลื่อนวางที่กอง	PB30	19	19			เลื่อนวางที่กอง	
เย็บเข้าผ้าชาย-ขวา	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6"		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10			ว่าง	
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6			ว่าง	
				ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า	
				ชยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ชยับให้เรียบร้อย	
	ยกดินผิเลือกเสื่อวางใต้ดินผิ			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกดินผิ
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื่อเข้าใต้ดินผิ
					ช่วยจับ			9	9	F	วางดินผิ
	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6"			0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10			ว่าง
					วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6			ว่าง
					ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า
					ชยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ชยับให้เรียบร้อย
	ยกดินผิเลือกเสื่อวางใต้ดินผิ			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกดินผิ
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื่อเข้าใต้ดินผิ
					ช่วยจับ			9	9	F	วางดินผิ
	เข้าผ้าชาย 6"	จักรพันริม		3.294							
	เลื่อนผ้าประกอบ			1.296	เอื้อมมือผ้า	GB15	10	10			จับประกอบผ้า
					หยิบผ้าประกอบผ้า	PC15	26	26			จับประกอบผ้า
	ยกดินผิเลือกเสื่อวางใต้ดินผิ			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกดินผิ
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื่อเข้าใต้ดินผิ
					ช่วยจับ			9	9	F	วางดินผิ
เข้าผ้าชาย 6"	จักรพันริม		3.294								
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	ว่าง	PA05	3	3			ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH			
ตัดเทพาเวียงตัวเสื้อ	เชื่อมมือไปจับตัวเสื้อตัวใหญ่ที่ได้		2.052	เชื่อมมือไปหยิบงาน	GB45	18	18			เชื่อมมือไปหยิบงาน			
				ตั้งชิ้นงานกลับมาตรงหน้า	PB45	24	24			ตั้งชิ้นงานกลับมาตรงหน้า			
				ถือชิ้นงานค้างไว้	PB15	15	15			ช่วยจับ			
	หยิบกรรไกรมาถอดตัด		1.512	เชื่อมมือหยิบ	GC30	23	23						
				จับกลับมารอดตัด	PB30	19	19						
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ			
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ			
	เชื่อมมือจับเสื้อ		0.504	จับปลายผ้า	GB30	14	14			จับปลายผ้า			
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ			
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ			
วางเปล่าๆ		0.684	วาง	PB30	19	19			วาง				
เย็บซัอนผ้าชาย-ขวา	เย็บ 1 ซัอนวางบนโต๊ะระยะ 2-6 *		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10			ว่าง			
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6			ว่าง			
				ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า			
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย			
	กางผ้าออกแบบไม่ยาก		1.188	จับมุมหนึ่ง	GB30	14	14			จับผ้า			
				กางออก	PB30	19	19			จับผ้า			
	วางเปล่าๆ		0.684	วาง	PB30	19	19			วาง			
				ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
							จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี						
	เย็บซัอนผ้าชายขวา 6 *	จักรเข็มเดียว	2.905										
	มือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับประกอบ	GB15	10	10						
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี			
				จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี			
				ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี			
	เย็บซัอนผ้า 6 *	จักรเข็มเดียว	2.905										
ยกตีนผี+ดึงผ้าออก		1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี				
			จับผ้า			6	6	R	จับผ้า				
			ดึงผ้าออก			19	19	PB30	ดึงผ้าออก				
นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เชื่อมมือไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ				
			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง				
เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	หยิบชิ้นงานขนาดใหญ่วางบนโต๊ะ		2.772	เชื่อมมือหยิบชิ้นงาน	GC45	27	27			ช่วยจับ			
				หยิบชิ้นงานขึ้นมา	PB45	24	24		G-	เลื่อนมาขอจับชิ้นงาน			
				ช่วยจับ			7	7	GB05	จับชิ้นงาน			
				วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ	PB30	19	19			วางชิ้นงานลงบนโต๊ะ			
	กลับปกคอ		1.512	จับที่มุมปกคอ			23	23	GC30	จับที่มุมปกคอ			
				พลิกปกคอกลับด้าน			19	19	PB30	พลิกปกคอกลับด้าน			
	พลิกสาบ+มาร์คจุด	ดินสอ	6.192	จับสาบ			23	23	GC30	เลื่อนไปหยิบเหล็กแหลม			
				จับปลายสาบ			30	30	PC30	หยิบเหล็กแหลมกลับมากดที่จุด			
				พลิกสาบกลับมา	PB05	10	14	14	A	กดเหล็กแหลมไว้			
				กดสาบที่พับเอาไว้			19	19	PB30	นำเหล็กแหลมไปวาง			
กดสาบที่พับเอาไว้					23	23	GC30	เลื่อนไปจับดินสอ					

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH
เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ (ต่อ)				กดสาบที่พับเอาไว้			30	30	PC30	จับกลับมาจากที่จุด
				กดสาบที่พับเอาไว้			14	14	A	มาร์ค
				กดสาบที่พับเอาไว้			19	19	PB30	วางดินสอด
เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตีนมีจักรฐานแบน			2.088	เลื่อนมือจับชิ้นงาน	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนมือจับชิ้นงาน
				ยกตีนมี	F	9	9			
				เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตีนมี	PC15	26	26			ช่วยประกอบ
				วางตีนมี	F	9	9			
เย็บถอย 0.50"	จักรเข็มเดียว	1.08								
หยิบชิ้นงาน 1 ชิ้น ไปประกบกับอีกชิ้นหนึ่งระยะน้อยกว่า 12"			3.168	หยิบชิ้นงานจากกอง	GC30	23	23			ว่าง
				เคลื่อนชิ้นงานมาที่จุดทำงาน	PA30	11	11		G-	เคลื่อนเข้าหาชิ้นงาน
				ช่วยจับ			7	7	GB05	จับชิ้นงานไว้
				ประกบชิ้นงานลงบนอีกชิ้นงานหนึ่ง	PC15	26	26		P-	ช่วยประกอบ
				ช่วยจับ			21	21	PC05	ประกบชิ้นงาน
เย็บยึด 1"	จักรเข็มเดียว	0.594								
เลื่อนมือจับประกอบสาบ			1.368	เลื่อนมือจับประกอบสาบ	GB15	10	10			เลื่อนมือจับประกอบสาบ
				เส้ให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส้ให้ตรงตำแหน่ง
				จัดให้ตรง	PC05	21	21			จัดให้ตรง
เย็บพันริมปก6"	จักรเข็มเดียว	2.934								
เลื่อนมือจับประกอบสาบ			1.368	เลื่อนมือจับประกอบสาบ	GB15	10	10			เลื่อนมือจับประกอบสาบ
				เส้ให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส้ให้ตรงตำแหน่ง
				จัดให้ตรง	PC05	21	21			จัดให้ตรง
เย็บพันริมปก6"	จักรเข็มเดียว	2.934								
เลื่อนมือจับประกอบสาบ			1.368	เลื่อนมือจับประกอบสาบ	GB15	10	10			เลื่อนมือจับประกอบสาบ
				เส้ให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส้ให้ตรงตำแหน่ง
				จัดให้ตรง	PC05	21	21			จัดให้ตรง
เย็บพันริมปก6"	จักรเข็มเดียว	2.934								
หยิบเหล็กแหลมมาเย็บหรือกด			1.944	ช่วยจับ			10	10	GB15	เลื่อนมือหยิบ
				ช่วยจับ			15	15	PB15	หยิบกลับมาก
				จับผ้า			14	14	A	เย็บหรือกด
				กดจับเอาไว้			15	15	PB15	นำไปวาง
กลับปก			1.584	เลื่อนมือมาจับปกอีกข้าง			14	14	GB30	เลื่อนมือมาจับปกอีกข้าง
				พลิกกลับปกอีกข้าง			30	30	PC30	พลิกกลับปกอีกข้าง
จัดตำแหน่งสาบ		0.684	จัดตำแหน่งสาบ			19	19	GC15	จัดตำแหน่งสาบ	
เย็บ 4"	จักรเข็มเดียว	2.358								
จับชิ้นงานยกขึ้น 2 มือ			1.224	เอื้อมมือจับ	GC30	23	23	14	GB30	เอื้อมมือจับ
				ยกขึ้น	PA30	11	11	11	PA30	ยกขึ้น
หยิบกรรไกรมารอดัด			1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23			
				จับกลับมารอดัด	PB30	19	19			
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044		ว่าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
เส้		0.252		เส้ให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส้ให้ตรงตำแหน่ง
วางชิ้นงานลงกองด้านซ้ายของโต๊ะ			0.864	ยกตีนมี	F	9	9			
				วางชิ้นงานลงกองด้านซ้าย	PA45	15	15			วางตีนมี

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เย็บก้นคอคอเสื้อ	ใส่ผ้าก้น		8.172	ช่วยจับ				14	14	GB30	เชื่อมไปหยิบผ้าก้น	
				รับประคองผ้าก้น				30	30	PC30	หยิบผ้าก้นกลับมา	
				เลื่อนมาจับประคองผ้าก้น				19	19	PB30	จับสายก้น	
				จับปลายผ้าก้น				19	19	PB30	วางผ้าก้น	
				จับปลายผ้าก้น				14	14	GB30	เชื่อมไปหยิบกรรไกร	
				จับปลายผ้าก้น				19	19	PB30	หยิบกลับมา	
				จับปลายผ้าก้น				26	26	PC15	ตัดปลายผ้าก้น	
				เลื่อนมือไปที่ของก้น				30	30	PC30	เลื่อนมือไปที่ของก้น	
				ดึงให้ตรงของก้น				7	7	E	ดึงให้ตรงของก้น	
				ดันผ้าก้นเข้าของก้น				26	26	PC15	ดันผ้าก้นเข้าของก้น	
	ใช้ปลายกรรไกรตัดผ้าก้น				GC30	23	23		ช่วยจับ			
	จับเสื้อเข้าผ้าก้น			5.148	ช่วยจับ				14	14	GB30	เชื่อมไปหยิบเสื้อ
					ดึงเสื้อขึ้นมาที่โต๊ะจักร				19	19	PB30	ดึงเสื้อขึ้นมาที่โต๊ะจักร
					พลิกหาตำแหน่งคอเสื้อ				19	19	PB30	พลิกหาตำแหน่งคอเสื้อ
					พลิกหาตำแหน่ง				19	19	PB30	พลิกหาตำแหน่ง
					วางเสื้อลงบนหน้าจักร				24	24	PB45	วางเสื้อลงบนหน้าจักร
					ช่วยจับ				9	9	F	ยกตินี่
สอดเสื้อเข้าของก้น								30	30	PC30	สอดเสื้อเข้าของก้น	
ช่วยจับ								9	9	F	วางตินี่	
เย็บพันริมก้นคอเสื้อ 17"	จักรเข็มเดียว		5.61									
ตัดผ้าก้นคอ		กรรไกร	3.312	จับประคองเสื้อ				14	14	GB30	เชื่อมมือไปหยิบกรรไกร	
				จับประคองเสื้อ				19	19	PB30	ดึงมือกลับมา	
				จับประคองเสื้อ				26	26	PC15	ตัดที่ผ้าก้น	
				จับประคองเสื้อ				19	19	PB30	วางกรรไกร	
				จับประคองเสื้อ				14	14	GB30	ดึงมือกลับมาจับตัวเสื้อ	
				นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เชื่อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19		หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง			
เย็บซอกคอเสื้อ	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 6-12"		1.224	หยิบชิ้นงาน	GB30	14	14				ว่าง	
				วางลงบนโต๊ะ	PA30	11	11				ว่าง	
				ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า		
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย		
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย		
	จัดตำแหน่งสาบ			0.684	จัดตำแหน่งสาบ			19	19	GC15	จัดตำแหน่งสาบ	
	ยกตินี่เลื่อนเสื้อวางใต้ตินี่			1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตินี่
					จับประคอง				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตินี่
					ช่วยจับ				9	9	F	วางตินี่
	เย็บซอกคอเสื้อ 10"	จักรเข็มเดียว		4.806								
	มือจับประคอง			0.36	เลื่อนมือจับประคอง	GB15	10	10				
	เย็บซอกคอเสื้อ 7"			3.51								
	ยกตินี่+ตั้งผ้าออก			1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตินี่
					จับผ้า				6	6	R	จับผ้า
					ตั้งผ้าออก				19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เชื่อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เย็บประกอบสาม เย็บ ล็อคสาม	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6 *		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10			ว่าง		
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6			ว่าง		
				ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า		
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย		
	จัดตำแหน่งสาม			0.684	จัดตำแหน่งสาม			19	19	GC15	จัดตำแหน่งสาม	
	เลื่อนตัวเสื่อเข้าหน้าจักร			1.368	เลื่อนตัวเสื่อวางที่หน้าจักร	PB30	19	19				เลื่อนตัวเสื่อวางที่หน้าจักร
					วางจัดตำแหน่ง	PB30	19	19				วางจัดตำแหน่ง
	ยกต้นมีเลื่อนเสื่อวางใต้ต้นมี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกต้นมี	
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื่อเข้าใต้ต้นมี	
					ช่วยจับ			9	9	F	วางต้นมี	
	เย็บสามโซว์ 4 เส้น 0.5 *	จักรเข็มเดียว		0.673								
	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กลงโต๊ะ			1.512	เชื่อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ
					จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ
	ใช้เหล็กจัดตำแหน่งสาม	เหล็กแหลม		1.872	ช่วยจับ			26	26	PC15	ใช้เหล็กจัดตำแหน่งสาม	
					ช่วยจับ			26	26	PC15	ใช้เหล็กจัดตำแหน่งสาม	
	เย็บสามโซว์ 4 *	จักรเข็มเดียว		1.984								
	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กลงโต๊ะ			1.512	เชื่อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ
					จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ
	ใช้เหล็กจัดตำแหน่งสาม	เหล็กแหลม		1.872	ช่วยจับ			26	26	PC15	ใช้เหล็กจัดตำแหน่งสาม	
					ช่วยจับ			26	26	PC15	ใช้เหล็กจัดตำแหน่งสาม	
	เย็บสามโซว์ 1 *	จักรเข็มเดียว		0.832								
	ยกต้นมี			0.324				9	9	F	ยกต้นมี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกต้นมี	
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
	วางต้นมี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางต้นมี	
	เย็บสามโซว์ 1.5 *	จักรเข็มเดียว		1.091								
	ยกต้นมี			0.324				9	9	F	ยกต้นมี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกต้นมี	
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
หมุนผ้า 90 องศา							19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา		
วางต้นมี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางต้นมี		
เย็บสาม 5.5 *	จักรเข็มเดียว		2.862									
ยกต้นมี+ตั้งผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกต้นมี		
				จับผ้า			6	6	R	จับผ้า		
				ตั้งผ้าออก			19	19	PB30	ตั้งผ้าออก		
จับตัวเสื่อพลิก			1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23					
				จับตัวเสื่อพลิก	PB30	19	19					
จับประกอบผ้า			0.504	เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	GB30	14	14			เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ		
เลื่อนตัวเสื่อเข้าหน้าจักร			1.368	เลื่อนตัวเสื่อวางที่หน้าจักร	PB30	19	19				เลื่อนตัวเสื่อวางที่หน้าจักร	
				วางจัดตำแหน่ง	PB30	19	19				วางจัดตำแหน่ง	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เย็บประกอบสาย เย็บ ล็อคสาย (ต่อ)	ยกตีนผีเลือกเลือกวางได้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี	
				จับประกอบ				19	19	PB30	เลื่อนตัวเลือกเข้าได้ตีนผี	
				ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บสายไซส์ 5.5 *	จักรเข็มเดียว	3.154									
	ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836					9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
					หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
								9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	จัดตำแหน่งสาย			0.684	จัดตำแหน่งสาย			19	19	GC15	จัดตำแหน่งสาย	
	เย็บสายไซส์ 1.5 *	จักรเข็มเดียว	1.091									
	ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836					9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
					หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
								9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บสาย 1.5 *	จักรเข็มเดียว	1.134									
	จับประกอบผ้า			0.504	เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	GB30	14	14				เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ
	หยิบกระดาษแบบ			0.9	ช่วยจับ	GB15	10	10				เลื่อนหยิบกระดาษแบบ
					มือจับประกอบสาย				15	15	PB15	ดึงมือกลับมาวางที่สายผู้
	วางแบบที่สายเสื้อ			1.584	ช่วยจับ				14	14	GB30	เลื่อนมือไปหยิบแบบ
					ช่วยจับแบบประกอบ				30	30	PC30	จับมาวางให้ตรงแนวที่จะทำการเย็บ
เล็ง			0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7				เล็งให้ตรงตำแหน่ง	
เย็บสายไซส์ 3.5 *	จักรเข็มเดียว	1.998										
เก็บแบบ			1.188					14	14	GB30	เลื่อนไปหยิบแบบ	
								19	19	PB30	หยิบแบบวางที่เดิม	
ยกตีนผี+ดึงผ้าออก			1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี	
				จับผ้า				6	6	R	จับผ้า	
				ดึงผ้าออก				19	19	PB30	ดึงผ้าออก	
หมุนผ้า 90 องศา			1.836					9	9	F	ยกตีนผี	
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า		
				หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี		
จับประกอบตำแหน่งสาย			1.836	ช่วยจับ				14	14	GB30	เลื่อนมือจับประกอบผ้า	
				เลื่อนประกอบผ้า	GB30	14	14				จับประกอบผ้า	
				จับประกอบตำแหน่งสายหน้ามีย	GC30	23	23				จับประกอบตำแหน่งสายหน้ามีย	
จัดตำแหน่งสาย			2.664	เลื่อนมือหยิบสาย				14	14	GB30	เลื่อนมือหยิบสาย	
				ยกตัวเลื่อนจัดตำแหน่ง				18	18	GB45	ยกตัวเลื่อนจัดตำแหน่ง	
				วางตัวเลือกลง				19	19	PB30	วางตัวเลือกลง	
				หยิบสายจัดตำแหน่ง				23	23	GC30	หยิบสายจัดตำแหน่ง	
จับตัวเสื้อพลิก			1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23					
				จับตัวเสื้อพลิก	PB30	19	19					

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เย็บระบบสาย เย็บ ล็อคสาย (ต่อ)	เลื่อนตัวเลื่อนเข้าหน้าจักร		1.368	เลื่อนตัวเลื่อนวางที่หน้าจักร	PB30	19	19			เลื่อนตัวเลื่อนวางที่หน้าจักร		
				วางจัดตำแหน่ง	PB30	19	19			วางจัดตำแหน่ง		
	ยกตีนผีเลื่อนเลื่อนวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
					จับประกอบ			19	19	PB30		เลื่อนตัวเลื่อนเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F		วางตีนผี
	เย็บล็อคสาย 1.5"	จักรเข็มเดียว		1.091								
	ยกตีนผี+ดึงผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
					จับผ้า			6	6	R		จับผ้า
					ดึงผ้าออก			19	19	PB30		ดึงผ้าออก
	จับตัวเลื่อนพลิก			1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23				
					จับตัวเลื่อนพลิก	PB30	19	19				
	ยกตีนผีเลื่อนเลื่อนวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
					จับประกอบ			19	19	PB30		เลื่อนตัวเลื่อนเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F		วางตีนผี
	เล็ง			0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เล็งให้ตรงตำแหน่ง	
	เย็บสายโซว์ 0.5"	จักรเข็มเดียว		0.673								
	ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30		เลื่อนไปจับผ้า
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30		หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F		วางตีนผี	
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	จัดตำแหน่งสาย			2.664	เลื่อนมือหยิบสาย			14	14	GB30		เลื่อนมือหยิบสาย
					ยกตัวเลื่อนขึ้นจัดตำแหน่ง			18	18	GB45		ยกตัวเลื่อนขึ้นจัดตำแหน่ง
					วางตัวเลื่อนลง			19	19	PB30		วางตัวเลื่อนลง
					หยิบสายจัดตำแหน่ง			23	23	GC30		หยิบสายจัดตำแหน่ง
	หยิบกระดาษแบบ			0.9	ช่วยจับ	GB15	10	10			เลื่อนหยิบกระดาษแบบ	
					มือจับประกอบสาย			15	15	PB15		ดึงมือกลับมาวางที่สายผู้
	วางแบบที่สามเสื้อ			1.584	ช่วยจับ			14	14	GB30	เลื่อนมือไปหยิบแบบ	
ช่วยจับแบบประกอบ							30	30	PC30		จับมาวางให้ตรงแนวที่จะทำการเย็บ	
เย็บสายโซว์ 1.5"	จักรเข็มเดียว		1.134									
เก็บแบบ			1.188				14	14	GB30	เลื่อนไปหยิบแบบ		
							19	19	PB30		หยิบแบบวางที่เดิม	
ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี		
หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี		
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30		เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30		หมุนผ้า 90 องศา	
						9	9	F		วางตีนผี		
วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
เย็บสายโซว์ 0.5"	จักรเข็มเดียว		0.702									
ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี		
หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี		
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30		เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30		หมุนผ้า 90 องศา	
						9	9	F		วางตีนผี		

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เย็บประกอบสาม เย็บ ล็อคสาม (ต่อ)	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
	20.2 จัดตำแหน่งสาม		2.664	เลื่อนมือเย็บสาม				14	14	GB30	เลื่อนมือเย็บสาม	
				ยกตัวเลื่อนขึ้นจัดตำแหน่ง					18	18	GB45	ยกตัวเลื่อนขึ้นจัดตำแหน่ง
				วางตัวเลื่อนลง					19	19	PB30	วางตัวเลื่อนลง
				ขยับสามจัดตำแหน่ง					23	23	GC30	ขยับสามจัดตำแหน่ง
	หยิบกระดาษแบบ			0.9	ช่วยจับ	GB15	10	10			เลื่อนหยิบกระดาษแบบ	
			มือจับประกอบสาม						15	15	PB15	ดึงมือกลับมาวางที่สามผู้
	วางแบบที่สามเสื้อ			1.584	ช่วยจับ				14	14	GB30	เชื่อมมือไปหยิบแบบ
			ช่วยจับแบบประกอบ						30	30	PC30	จับมววางให้ตรงแนวที่จะทำการเย็บ
	เย็บสามไซร์ 1.5*	จักรเข็มเดี่ยว		1.134								
	เก็บแบบ			1.188					14	14	GB30	เชื่อมไปหยิบแบบ
									19	19	PB30	หยิบแบบวางที่เดิม
	ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
			เลื่อนไปจับผ้า		GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า		
			หมุนผ้า 90 องศา						19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
									9	9	F	วางตีนผี
	เย็บสามไซร์ 0.5*	จักรเข็มเดี่ยว		0.702								
	ยกตีนผี+ดึงผ้าออก			1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
		จับผ้า						6	6	R	จับผ้า	
		ดึงผ้าออก							19	19	PB30	ดึงผ้าออก
ตรวจดูรอยเย็บ			0.504	ตรวจดูความเรียบร้อยของรอยเย็บ	GB30	14	14			ตรวจดูความเรียบร้อยของรอยเย็บ		
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เชื่อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ		
		หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง		PB30	19	19				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง		
จับคู่เจียนแขนเสื้อ	จับแนวประกอบผ้า 2 ชิ้น 6-12" ด้วยสองมือจับไม่พร้อมกัน		1.836	จับชิ้นงานชิ้นบน	GB15	10	10	10	GB15	จับชิ้นงานชิ้นล่าง		
				จับให้ตรงกับชิ้นล่าง	PC05	21	21	3	PA05	ดึงให้ตั้ง		
				ช่วยจับ					7	7	E	ตรวจสอบว่าตรงกันหรือยัง
				ขยับเพื่อจับให้ถนัด	R	6	6				GB05	เปลี่ยนมาจับที่ชิ้นงานบน
	พับครึ่งชิ้นงาน			0.684	จับชิ้นงานพับครึ่ง	PB30	19	19		จับชิ้นงานพับครึ่ง		
	หยิบชิ้นงานวางลงบนโต๊ะ			0.684	หยิบชิ้นงานวางลงบนโต๊ะ	PB30	19	19		หยิบชิ้นงานวางลงบนโต๊ะ		
	ลูบผ้าให้เรียบ			0.432	ช่วยจับ			6	6	PA15	เคลื่อนมือมาทางซ้าย	
			ช่วยจับ						6	6	PA15	เคลื่อนมือกลับไปทางขวา
	เลื่อนมือจับประกอบสาม			1.368	เลื่อนมือจับประกอบสาม	GB15	10	10			เลื่อนมือจับประกอบสาม	
			เรียงให้ตรงตำแหน่ง		E	7	7				เรียงให้ตรงตำแหน่ง	
		จัดให้ตรง	PC05		21	21				จัดให้ตรง		
เลื่อนผ้าขึ้น			0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19	19		เลื่อนผ้าขึ้น			
หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ			1.512	เชื่อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ		
		จับชิ้นงานกลับมากหน้าโต๊ะทำงาน		PB30	19	19				ช่วยจับ		
พับครึ่งชิ้นงาน			0.684	จับชิ้นงานพับครึ่ง	PB30	19	19		จับชิ้นงานพับครึ่ง			
หยิบชิ้นงานวางลงบนโต๊ะ			0.684	หยิบชิ้นงานวางลงบนโต๊ะ	PB30	19	19		หยิบชิ้นงานวางลงบนโต๊ะ			
ลูบผ้าให้เรียบ			0.432	ช่วยจับ			6	6	PA15	เคลื่อนมือมาทางซ้าย		
		ช่วยจับ						6	6	PA15	เคลื่อนมือกลับไปทางขวา	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH
จับคู่เจียนแขนเสื้อ (ต่อ)	เลื่อนมือจับประกอบสาย		1.368	เลื่อนมือจับประกอบสาย	GB15	10	10			เลื่อนมือจับประกอบสาย
				เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส็งให้ตรงตำแหน่ง
				จัดให้ตรง	PC05	21	21			จัดให้ตรง
	หยิบกรรไกรมารอดัด	กรรไกร	1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23			
				จับกลับมารอดัด	PB30	19	19			
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3	3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3	3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3	3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	หยิบกรรไกรไปวาง	กรรไกร	0.684	เอื้อมมือไปวางกรรไกรที่ถืออยู่	PB30	19	19			
	วางชิ้นส่วนประกอบให้ตรง		1.08	เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง	PC30	30	30			เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง
	พลิกสาย		0.36	จับพลิกสาย	GB15	10	10			
	จับประกอบผ้า		0.504	เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	GB30	14	14			เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ
	หยิบกรรไกรมารอดัด	กรรไกร	1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23			
				จับกลับมารอดัด	PB30	19	19			
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3	3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3	3			ช่วยจับ
ตัด				PC15	26	26			ช่วยจับ	
หยิบกรรไกรไปวาง		0.684	เอื้อมมือไปวางกรรไกรที่ถืออยู่	PB30	19	19				
นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
			หยิบผ้าที่เรียบร้อยวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เรียบร้อยวางที่กอง	
เย็บพันริมชิ้นแขนติดตัวเสื้อ + เย็บพันริมติดปลายสายด้านใน	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6 นิ้ว		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10			ว่าง
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6			ว่าง
				ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า
				ชั๊บบให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ชั๊บบให้เรียบร้อย
	เลื่อนมือจับประกอบสาย		1.368	เลื่อนมือจับประกอบสาย	GB15	10	10			เลื่อนมือจับประกอบสาย
				เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส็งให้ตรงตำแหน่ง
				จัดให้ตรง	PC05	21	21			จัดให้ตรง
	ยกต้นผ้าเลือกวางใต้ต้นผ้า		1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกต้นผ้า
				จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ต้นผ้า
				ช่วยจับ			9	9	F	วางต้นผ้า
	เย็บพันริมสาย 3 นิ้ว	จักรพันริม	1.242							
				ช่วยจับ			9	9	F	ยกต้นผ้า
				จับผ้า			6	6	R	จับผ้า
	ยกต้นผ้า+ดึงผ้าออก		1.224	ดึงผ้าออก			19	19	PB30	ดึงผ้าออก
	เอื้อมมือจับเสื้อ		0.504	จับปลายผ้า	GB30	14	14			จับปลายผ้า
ยกต้นผ้าเลือกวางใต้ต้นผ้า		1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกต้นผ้า	
			จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ต้นผ้า	
			ช่วยจับ			9	9	F	วางต้นผ้า	
หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
			จับชิ้นงานกลับมามหาโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บพื้นริมชิ้นแชนดัดตัวเสื้อ + เย็บพื้นริมตัดปลายสาบด้านใน (ต่อ)	เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตีนผีจักรพื้นริม		1.764	เลื่อนมือจับชิ้นงาน	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนมือจับชิ้นงาน	
				เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตีนผี	PC15	26	26			ยกตีนผี	
					วางตีนผี	F	9	9			
	เย็บพื้นริมแชนเสื้อ 1 *	จักรพื้นริม	0.618								
	มือจับประกอ		0.36	เลื่อนมือจับประกอ	GB15	10	10				
	เย็บพื้นริมแชนเสื้อ 20 *	จักรพื้นริม	6.546								
	ยกตีนผี+ตั้งผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับผ้า			6	6	R	จับผ้า
					ตั้งผ้าออก			19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
	เชื่อมมือจับเสื้อ		0.504	จับปลายผ้า	GB30	14	14			จับปลายผ้า	
	มือจับประกอ		0.36	เลื่อนมือจับประกอ	GB15	10	10				
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับประกอ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	หย็บชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ			1.512	เชื่อมมือไปหย็บชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ
					จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	ประกบแชนเสื้อ			3.6	เลื่อนไปหย็บแชนเสื้อ	GB30	14	14			เลื่อนจับตัวเสื้อ
					จับแชนเสื้อพลิกดู	PB15	15	15			จับประกอตัวเสื้อ
					วางทาบประกบกับตัวเสื้อ	PC15	26	26			จับประกอตัวเสื้อ
					เทียบแชนเสื้อให้เรียบ	GC15	19	19			จับประกอตัวเสื้อ
					ขยับจัดตำแหน่งแชน	PC15	26	26			จับประกอตัวเสื้อ
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับประกอ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บพื้นริมแชนเสื้อ1*	จักรพื้นริม	0.618								
มือจับประกอ		0.36	เลื่อนมือจับประกอ	GB15	10	10					
เย็บพื้นริมแชนเสื้อ20*	จักรพื้นริม	6.546									
ยกตีนผี+ตั้งผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
				จับผ้า			6	6	R	จับผ้า	
				ตั้งผ้าออก			19	19	PB30	ตั้งผ้าออก	
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เชื่อมมือไปหย็บผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				หย็บผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หย็บผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
เย็บชิ้นวงแขน+เย็บย้ายปลายสาบด้านใน	หย็บ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6 *		0.792	หย็บชิ้นงาน	GB15	10	10			ว่าง	
					วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6			ว่าง
					ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า
					ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย
	ซ้อนตะเข็บ			3.348	วางตัวเสื้อลงที่หน้าจักร	PB45	24	24			วางตัวเสื้อที่หน้าจักร
					จับแชนเสื้อพลิกตะเข็บ	GB45	18	18			จับแชนเสื้อพลิกตะเข็บ
					ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนผ้าเข้าใต้ตีนผี			26	26	PC15	เลื่อนผ้าเข้าใต้ตีนผี
					ดึงให้ตรงตำแหน่งตะเข็บ			7	7	E	ดึงให้ตรงตำแหน่งตะเข็บ
		ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี			

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บช้อนวงแขน+เย็บย้ายปลายสากด้านใน (ต่อ)	มือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับประกอบ	GB15	10	10				
	เล็ง		0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เล็งให้ตรงตำแหน่ง	
	ช้อนวงแขนเสื้อ 20 *	จักรเข็มเดียว	6.066								
	ยกต้นผี+ตั้งผ้าออก	ช่วยจับ		1.224				9	9	F	ยกต้นผี
		จับผ้า						6	6	R	จับผ้า
		ตั้งผ้าออก						19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
	พลิกตะเข็บลูกผ้าให้เรียบ	เลื่อนมือมาจับตะเข็บระหว่างแขน		2.34		GB30	14	14			เลื่อนมือมาจับตะเข็บระหว่างแขน
		ใช้เข็ญตะเข็บพลิกให้ถูกต้อง			PC15	26	26				ใช้เข็ญตะเข็บพลิกให้ถูกต้อง
		ลูกผ้าเพื่อที่ตะเข็บจะได้กลางออก			GB15	10	10				ลูกผ้าเพื่อที่ตะเข็บจะได้กลางออก
		ลูกผ้าเพื่อที่ตะเข็บจะได้กลางออก			PB15	15	15				ลูกผ้าเพื่อที่ตะเข็บจะได้กลางออก
	ยกต้นผีเลื่อนเสื้อวางใต้ต้นผี	ช่วยจับ		1.332				9	9	F	ยกต้นผี
		จับประกอบ						19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ต้นผี
		ช่วยจับ						9	9	F	วางต้นผี
	เย็บช้อนวงแขน 20 *	จักรเข็มเดียว	6.066								
	ยกต้นผี+ตั้งผ้าออก	ช่วยจับ		1.224				9	9	F	ยกต้นผี
		จับผ้า						6	6	R	จับผ้า
		ตั้งผ้าออก						19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
	เชื่อมมือจับเสื้อ			0.504	จับปลายผ้า	GB30	14	14			จับปลายผ้า
	จับตัวเสื้อพลิก	เลื่อนมือไปจับ		1.512		GC30	23	23			
		จับตัวเสื้อพลิก					PB30	19	19		
	เลื่อนจับประกอบสากหน้า	ช่วยจับ		3.456				14	14	GB30	เลื่อนมือไปเย็บสาก
		ช่วยจับ						14	14	GB30	ช่วยสากให้ได้ตำแหน่ง
		เลื่อนมือมาที่สากหน้า				GB30	14	14			
ลูกสากหน้าให้ได้ตำแหน่ง					PB30	19	19				จับประกอบสาก
เลื่อนมือมาจับที่สาก					GB30	14	14				จับประกอบสาก
เลื่อนมือกลับมาจับตรงสากหน้าต้นผี					GB30	14	14				เลื่อนมือกลับมาจับตรงสากหน้าต้นผี
เล็งให้ตรงตำแหน่ง					E	7	7				เล็งให้ตรงตำแหน่ง
ยกต้นผีเลื่อนเสื้อวางใต้ต้นผี	ช่วยจับ		1.332				9	9	F	ยกต้นผี	
	จับประกอบ						19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ต้นผี	
	ช่วยจับ						9	9	F	วางต้นผี	
เย็บย้ายสาก 2.5 *	จักรเข็มเดียว	1.026									
ยกต้นผี+ตั้งผ้าออก	ช่วยจับ		1.224				9	9	F	ยกต้นผี	
	จับผ้า						6	6	R	จับผ้า	
	ตั้งผ้าออก						19	19	PB30	ตั้งผ้าออก	
นำชิ้นงานวางที่กอง	เชื่อมไปหยิบผ้า		1.188		GB30	14	14			ช่วยจับ	
	หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง					PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง
เย็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวา พร้อมใส่แคร์ลาเบล	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6 *		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10			ว่าง	
	วางลงบนโต๊ะ				PA15	6	6			ว่าง	
	ช่วยจับ						3	3	GA05	ช่วยจับผ้า	
	ชยับให้เรียบร้อย				PA05	3	3	3	PA05	ชยับให้เรียบร้อย	
	เลื่อนมือจับประกอบ			0.36	เลื่อนมือจับวงแขนประกอบ	GB15	10	10			
เล็ง		0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เล็งให้ตรงตำแหน่ง		
วางผ้าที่หน้าจักร		0.684	วางผ้าที่หน้าจักร	PB30	19	19			วางผ้าที่หน้าจักร		

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บยี่ห้อห้องแขน (ต่อ)	ยกตีนผี+ตั้งผ้าออก		1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
				จับผ้า				6	6	R	จับผ้า
				ตั้งผ้าออก				19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
	จับตัวเสื้อพลิก		1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23				
				จับตัวเสื้อพลิก	PB30	19	19				
	เลื่อนหน้าตำแหน่งแขน		0.864	เลื่อนมือไปจับที่แขนเสื้อ	GB30	14	14				ช่วยจับ
				จับที่ปลายแขนเสื้อ	GB15	10	10				
	พลิกหาคะเช็บ		0.936	จับเสื้อพลิกหาคะเช็บยี่ห้อแขน	PC15	26	26				จับเสื้อพลิกหาคะเช็บยี่ห้อแขน
	วางผ้าที่หน้าจักร		0.684	วางผ้าที่หน้าจักร	PB30	19	19				วางผ้าที่หน้าจักร
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
				จับประคอง				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
				ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี
	เย็บย้ายปลายแขนเสื้อ 1"	จักรเข็มเดียว	0.594								
	ยกตีนผี+ตั้งผ้าออก		1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
				จับผ้า				6	6	R	จับผ้า
				ตั้งผ้าออก				19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
	พลิกหาคะเช็บ		0.936	จับเสื้อพลิกหาคะเช็บยี่ห้อแขน	PC15	26	26				จับเสื้อพลิกหาคะเช็บยี่ห้อแขน
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
				จับประคอง				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
ช่วยจับ							9	9	F	วางตีนผี	
เย็บย้ายปลายแขนเสื้อ 1"	จักรเข็มเดียว	0.594									
ยกตีนผี+ตั้งผ้าออก		1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี	
			จับผ้า				6	6	R	จับผ้า	
			ตั้งผ้าออก				19	19	PB30	ตั้งผ้าออก	
นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เชื่อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ	
			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
เย็บติดแถบชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6"		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10				ว่าง
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6				ว่าง
				ช่วยจับ				3	3	GA05	ช่วยจับผ้า
				ชยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ชยับให้เรียบร้อย	
	เลื่อนมือจับประคอง		0.36	เลื่อนมือจับวางบนประคอง	GB15	10	10				
	เลื่อนตัวเสื้อเข้าหน้าจักร		1.368	เลื่อนตัวเสื้อวางที่หน้าจักร	PB30	19	19				เลื่อนตัวเสื้อวางที่หน้าจักร
				วางจัดตำแหน่ง	PB30	19	19				วางจัดตำแหน่ง
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
				จับประคอง				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
				ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี
	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เลื่อนมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ
				จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ
วางชิ้นส่วนประกอบให้ตรง		1.08	เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง	PC30	30	30				เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง	
เส็ง		0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7				เส็งให้ตรงตำแหน่ง	
ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี	
			จับประคอง				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี	
			ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บติดเทปชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน (ต่อ)	เย็บติดเทป 0.5 *	จักรเข็มเดียว	1.152								
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
		เลื่อนไปจับผ้า			GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
		หมุนผ้า 90 องศา					19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
	วางตีนผี						9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เส็ง			0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส็งให้ตรงตำแหน่ง
	พับผ้าเทปชายเสื้อ			2.628	เลื่อนจับชายเสื้อ	GB30	14	14			จับประกอชชายเสื้อ
		จับประกอชชายเสื้อ						26	26	PC15	จับพับชายเสื้อ
		จับพับผ้าเทปชายเสื้อ				PC15	26	26			จับประกอช
		เลงให้ตรงตำแหน่ง						7	7	E	เลงให้ตรงตำแหน่ง
	เย็บติดเทป 2.5 *	จักรเข็มเดียว	1.494								
	ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
		เลื่อนไปจับผ้า			GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
		หมุนผ้า 90 องศา					19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
	วางตีนผี						9	9	F	วางตีนผี	
	มือจับประกอช			0.36	เลื่อนมือจับประกอช	GB15	10	10			
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดผ้าเทปชายเสื้อ 0.5 *	จักรเข็มเดียว	0.673								
	ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
		เลื่อนไปจับผ้า			GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
		หมุนผ้า 90 องศา					19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
	วางตีนผี						9	9	F	วางตีนผี	
	จับตำแหน่งพับติดเทปชายเสื้อ			2.556	ช่วยจับ			19	19	GC15	เลื่อนมือจับพับชายเสื้อ
		ช่วยจับ						26	26	PC15	มือจับประกอชพับมุม
		ช่วยจับ						26	26	PC15	มือจับประกอชพับมุม
	หยิบกรรไกรมารอดัด			1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23			
		จับกลับมารอดัด				PB30	19	19			
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง			1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
						ตัด	PC15	26	26		
หยิบกรรไกรไปวาง			0.684	เอื้อมมือไปวางกรรไกรที่ถืออยู่	PB30	19	19				
มือจับประกอช			0.36	เลื่อนมือจับประกอช	GB15	10	10				
เย็บติดเทปชายเสื้อ 2.5 *	จักรเข็มเดียว	1.494									
ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
	เลื่อนไปจับผ้า			GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า		
	หมุนผ้า 90 องศา					19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา		
วางตีนผี						9	9	F	วางตีนผี		
วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บติดเทพชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน (ต่อ)	เย็บติดผ้าเทพชายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว	0.673								
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
		เลื่อนไปจับผ้า			GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
		หมุนผ้า 90 องศา					19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี		ช่วยจับ	0.324			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดเทพชายเสื้อ 2 "	จักรเข็มเดียว		1.292							
	ยกตีนผี			0.324			9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
		เลื่อนไปจับผ้า			GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
		หมุนผ้า 90 องศา					19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี		ช่วยจับ	0.324			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดเทพชายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว		0.673							
	ยกตีนผี			0.324			9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
		เลื่อนไปจับผ้า			GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
		หมุนผ้า 90 องศา					19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี		ช่วยจับ	0.324			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดเทพชายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว		0.673							
	ยกตีนผี			0.324			9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
		เลื่อนไปจับผ้า			GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
		หมุนผ้า 90 องศา					19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี		ช่วยจับ	0.324			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดเทพชายเสื้อ 2.5 "	จักรเข็มเดียว		1.494							
	ยกตีนผี			0.324			9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
		เลื่อนไปจับผ้า			GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
หมุนผ้า 90 องศา						19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา		
						9	9	F	วางตีนผี		
วางตีนผี		ช่วยจับ	0.324			9	9	F	วางตีนผี		
เย็บติดเทพชายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว		0.673								
ยกตีนผี+ดึงผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
				จับผ้า			6	6	R	จับผ้า	
				ดึงผ้าออก			19	19	PB30	ดึงผ้าออก	
จับตัวเสื้อพลิก			1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23				
				จับตัวเสื้อพลิก	PB30	19	19				
พลิกหาคะเช็บ			0.936	จับเสื้อพลิกหาคะเช็บย้ายแขน	PC15	26	26			จับเสื้อพลิกหาคะเช็บย้ายแขน	
เลื่อนมือจับประคอง			0.36	เลื่อนมือจับวงแขนประคอง	GB15	10	10				

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เย็บติดเทปชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน (ต่อ)	เลื่อนตัวเสื้อเข้าหน้าจักร		1.368	เลื่อนตัวเสื้อวางที่หน้าจักร	PB30	19	19			เลื่อนตัวเสื้อวางที่หน้าจักร		
				วางจัดตำแหน่ง	PB30	19	19			วางจัดตำแหน่ง		
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
					จับประกอบ			19	19	PB30		เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F		วางตีนผี
	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ			1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
					จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	
	วางชิ้นส่วนประกอบให้ตรง			1.08	เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง	PC30	30	30			เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง	
	เส็ง			0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส็งให้ตรงตำแหน่ง	
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
					จับประกอบ			19	19	PB30		เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F		วางตีนผี
	เย็บติดเทป 0.5 *	จักรเข็มเดียว		1.152								
	ยกตีนผี			0.324			9	9	F		ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30		เลื่อนไปจับผ้า
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30		หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F		วางตีนผี	
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เส็ง			0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส็งให้ตรงตำแหน่ง	
	พันผ้าเทปชายเสื้อ			2.628	เลื่อนจับชายเสื้อ	GB30	14	14				จับประกอบชายเสื้อ
					จับประกอบชายเสื้อ			26	26	PC15		จับพันชายเสื้อ
					จับพันผ้าเทปชายเสื้อ	PC15	26	26				จับประกอบ
					เส็งให้ตรงตำแหน่ง			7	7	E		เส็งให้ตรงตำแหน่ง
	เย็บติดเทป 2.5 *	จักรเข็มเดียว		1.494								
	ยกตีนผี			0.324			9	9	F		ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30		เลื่อนไปจับผ้า
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30		หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F		วางตีนผี	
มือจับประกอบ			0.36	เอื้อมมือจับประกอบ	GB15	10	10					
วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
เย็บติดผ้าเทปชายเสื้อ 0.5 *	จักรเข็มเดียว		0.673									
ยกตีนผี			0.324			9	9	F		ยกตีนผี		
หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี		
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30		เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30		หมุนผ้า 90 องศา	
						9	9	F		วางตีนผี		
วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
จับตำแหน่งพันติดเทปชายเสื้อ			2.556	ช่วยจับ			19	19	GC15		เอื้อมมือจับพันมุมชายเสื้อ	
				ช่วยจับ			26	26	PC15		มือจับประกอบพันมุม	
				ช่วยจับ			26	26	PC15		มือจับประกอบพันมุม	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH
เย็บติดเทปชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน (ต่อ)	หยิบกรรไกรมารอดตัด		1.512	เลื่อนมือหยิบ	GC30	23	23			
				จับกลับมารอดตัด	PB30	19	19			
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง		1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
	หยิบกรรไกรไปวาง		0.684	เลื่อนมือไปวางกรรไกรที่ตั้งอยู่	PB30	19	19			
	มือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับประกอบ	GB15	10	10			
	เย็บติดเทปชายเสื้อ 2.5 "	จักรเข็มเดียว	1.494							
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดผ้าเทปชายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว	0.673							
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทปชายเสื้อ 2 "	จักรเข็มเดียว	1.292							
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทปชายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว	0.673							
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
เย็บติดเทปชายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว	0.673								
ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
			เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
			หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
						9	9	F	วางตีนผี	
วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
เย็บติดเทปชายเสื้อ 2.5 "	จักรเข็มเดียว	1.494								
ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH
เย็บติดเทปชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน (ต่อ)	หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทปชายเสื้อ 0.5"	จักรเข็มเดียว	0.673							
	ยกตีนผี+ดึงผ้าออก		1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
				จับผ้า			6	6	R	จับผ้า
				ดึงผ้าออก			19	19	PB30	ดึงผ้าออก
	ตรวจดูรอยเย็บ		0.504	ตรวจดูความเรียบร้อยของรอยเย็บ	GB30	14	14			ตรวจดูความเรียบร้อยของรอยเย็บ
	ตรวจดูรอยเย็บ		0.504	ตรวจดูความเรียบร้อยของรอยเย็บ	GB30	14	14			ตรวจดูความเรียบร้อยของรอยเย็บ
	เจาะรังคูนที่สามเมย์ 3 รังคูน	นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เอี่ยมไปหยิบผ้า	GB30	14	14		
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง
หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6"			0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10			ว่าง
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6			ว่าง
				ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย
วางผ้าที่หน้าจักร			0.684	วางผ้าที่หน้าจักร	PB30	19	19			วางผ้าที่หน้าจักร
เส้			0.252	เส้ให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส้ให้ตรงตำแหน่ง
ยกตีนผีเลื่อนเส้วางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
				จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเส้เข้าใต้ตีนผี
				ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
เจาะรังคูน		จักรเจาะรังคูน	3.708	เครื่องจักรรังคูน	PT	103	103			
ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
เลื่อนผ้าขึ้น		0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19	19			เลื่อนผ้าขึ้น	
เส้		0.252	เส้ให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส้ให้ตรงตำแหน่ง	
ยกตีนผีเลื่อนเส้วางใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
			จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเส้เข้าใต้ตีนผี	
			ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
เจาะรังคูน	จักรเจาะรังคูน	3.708	เครื่องจักรรังคูน	PT	103	103				
ยกตีนผี+ดึงผ้าออก		1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
			จับผ้า			6	6	R	จับผ้า	
			ดึงผ้าออก			19	19	PB30	ดึงผ้าออก	
นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เอี่ยมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
จุดตำแหน่งติดกระดูก	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 6-12"		1.224	หยิบชิ้นงาน	GB30	14	14			ว่าง		
				วางลงบนโต๊ะ	PA30	11	11			ว่าง		
				ช่วยจับ			3	3	GA05		ช่วยจับผ้า	
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05		ขยับให้เรียบร้อย	
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05		ขยับให้เรียบร้อย	
	เชื่อมมือจับเสื่อ		0.504	จับปลายผ้า	GB30	14	14			จับปลายผ้า		
	จับประกอบผ้า		0.504	เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	GB30	14	14			เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ		
	จัดตำแหน่งสวาม		0.684	จัดตำแหน่งสวาม			19	19	GC15	จัดตำแหน่งสวาม		
	เล็ง		0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เล็งให้ตรงตำแหน่ง		
	ลูบผ้าให้เรียบ			0.432	ช่วยจับ				6	6	PA15	เคลื่อนมือมาทางซ้าย
					ช่วยจับ				6	6	PA15	เคลื่อนมือกลับไปทางขวา
	มือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับประกอบ	GB15	10	10					
	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ			1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ
					จับชิ้นงานกลับมามหาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ
	จุดตำแหน่งกระดูก	ดินสอ		1.44	จับสวามเสื่อ	GB30	14	14				เลื่อนมือไปจุดที่จุด
					จับสวามเสื่อ	PC15	26	26				จุดลงตำแหน่ง
	จุดตำแหน่งกระดูก	ดินสอ		1.44	จับสวามเสื่อ	GB30	14	14				เลื่อนมือไปจุดที่จุด
					จับสวามเสื่อ	PC15	26	26				จุดลงตำแหน่ง
	จุดตำแหน่งกระดูก	ดินสอ		1.44	จับสวามเสื่อ	GB30	14	14				เลื่อนมือไปจุดที่จุด
					จับสวามเสื่อ	PC15	26	26				จุดลงตำแหน่ง
พลิกสวาม		0.36	จับพลิกสวาม	GB15	10	10						
หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ			1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมามหาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ	
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เรียบร้อยแล้ววางที่กอง	PB30	19	19				หยิบผ้าที่เรียบร้อยแล้ววางที่กอง	
เย็บติดกระดูกที่สาม ผู้ 3 เม็ด	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6"		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10				ว่าง	
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6				ว่าง	
				ช่วยจับ			3	3	GA05		ช่วยจับผ้า	
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05		ขยับให้เรียบร้อย	
				ช่วยจับ				19	19	GC15		เลื่อนไปหยิบกระดูก
	หยิบกระดูก			2.448	ช่วยจับ				19	19	PB30	หยิบกระดูกกลับมา
					ช่วยจับ				30	30	PC30	วางกระดูกที่หน้าจักร
					ช่วยจับ							
	พลิกหาตำแหน่ง		0.504	พลิกหาตำแหน่ง	GB30	14	14				พลิกหาตำแหน่ง	
	เล็ง		0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7				เล็งให้ตรงตำแหน่ง	
	เลื่อนผ้าขึ้น		0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19	19				เลื่อนผ้าขึ้น	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดกระดูก	จักรติดกระดูก		0.972	ว่าง				9	9	F	ก้าวเท้า
					ว่าง				9	9	F	เหยียบ
					ว่าง				9	9	F	ดึงเท้ากลับ
	หยิบกระดูก			2.448	ช่วยจับ				19	19	GC15	เลื่อนไปหยิบกระดูก
					ช่วยจับ				19	19	PB30	หยิบกระดูกกลับมา
ช่วยจับ								30	30	PC30	วางกระดูกที่หน้าจักร	
พลิกหาตำแหน่ง		0.504	พลิกหาตำแหน่ง	GB30	14	14				พลิกหาตำแหน่ง		
เล็ง		0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7				เล็งให้ตรงตำแหน่ง		

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บติดกระดุมที่สาบ ผู้ 3 เม็ด	เลื่อนผ้าขึ้น		0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19	19			เลื่อนผ้าขึ้น	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดกระดุม	จักรติดกระดุม	0.972	ว่าง				9	9	F	ก้าวเท้า
				ว่าง				9	9	F	เหยียบ
				ว่าง				9	9	F	ดึงเท้ากลับ
	เหยียบกระดุม		2.448	ช่วยจับ				19	19	GC15	เลื่อนไปเหยียบกระดุม
				ช่วยจับ				19	19	PB30	เหยียดกระดุมกลับมา
				ช่วยจับ				30	30	PC30	วางกระดุมที่หน้าจักร
	พลิกหาคำแหน่ง			0.504	พลิกหาคำแหน่ง	GB30	14	14		พลิกหาคำแหน่ง	
	เส็ง			0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7		เส็งให้ตรงตำแหน่ง	
	เลื่อนผ้าขึ้น			0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19	19		เลื่อนผ้าขึ้น	
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดกระดุม	จักรติดกระดุม	0.972	ว่าง				9	9	F	ก้าวเท้า
				ว่าง				9	9	F	เหยียบ
ว่าง							9	9	F	ดึงเท้ากลับ	
นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เชื่อมไปเหยียบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ	
			เหยียบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19				เหยียบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
เจียนแต่งวงคอ	เหยียบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6		0.792	เหยียบชิ้นงาน	GB15	10	10				ว่าง
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6				ว่าง
				ช่วยจับ				3	3	GA05	ช่วยจับผ้า
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย	
	เส็ง			0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7		เส็งให้ตรงตำแหน่ง	
	เหยียบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เชื่อมมือไปเหยียบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ
				จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ
	เส็ง			0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7		เส็งให้ตรงตำแหน่ง	
	เหยียบกรรไกรมวอดตัด		1.512	เชื่อมมือเหยียบ	GC30	23	23				
				จับกลับมวอดตัด	PB30	19	19				
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง		1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เชื่อมไปเหยียบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ
				เหยียบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19				เหยียบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง
	เส็ง			0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7		เส็งให้ตรงตำแหน่ง	
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
ตัด				PC15	26	26				ช่วยจับ	
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ	
			ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ	
จัดตำแหน่งสาบ			0.684	จัดตำแหน่งสาบ			19	19	GC15	จัดตำแหน่งสาบ	
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ	
			ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เจียนแต่งวงคอ(ต่อ)	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ	
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ	
	หยิบกรรไกรไปวาง		0.684	เอื้อมมือไปวางกรรไกรที่ถืออยู่	PB30	19	19				
	จับตัวเสื้อพลิก		1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23				
				จับตัวเสื้อพลิก	PB30	19	19				
	ตั้ง		0.252	ตั้งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			ตั้งให้ตรงตำแหน่ง	
	พับครึ่งตัวเสื้อจัดตำแหน่ง		1.476	จับพับครึ่งตัวเสื้อ	GB45	18	18				จับพับครึ่งตัวเสื้อ
				วางจัดตำแหน่งตัวเสื้อ	GC30	23	23				วางจัดตำแหน่งตัวเสื้อ
	จับตัวเสื้อพลิก		1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23				
				จับตัวเสื้อพลิก	PB30	19	19				
	ลูบผ้าให้เรียบ		0.432	ช่วยจับ				6	6	PA15	เคลื่อนมือมาทางซ้าย
				ช่วยจับ				6	6	PA15	เคลื่อนมือกลับไปทางขวา
	หยิบกรรไกรมารอดตัด		1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23				
				จับกลับมารอดตัด	PB30	19	19				
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ	
			ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ	
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ	
			ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ	
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ	
			ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ	
หยิบกรรไกรไปวาง		0.684	เอื้อมมือไปวางกรรไกรที่ถืออยู่	PB30	19	19					
นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ	
			หยิบผ้าที่เข็นเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19				หยิบผ้าที่เข็นเสร็จวางที่กอง	
เย็บเทพผ่าข้างชายเสมอกัน	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10				ว่าง
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6				ว่าง
				ช่วยจับ				3	3	GA05	ช่วยจับผ้า
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย	
	เลื่อนมือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับวงแขนประกอบ	GB15	10	10				
	หยิบกรรไกรมารอดตัด		1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23				
				จับกลับมารอดตัด	PB30	19	19				
	เลาะตะเข็บข้าง ชายผ่า	กรรไกร	3.744	เอากกรไกรจัดตัด	PC15	26	26				จับประกอบตัวเสื้อ
				เอากกรไกรจัดตัด	PC15	26	26				จับประกอบตัวเสื้อ
				เอามือดึงด้ายที่เลาะออก	PC15	26	26				จับประกอบตัวเสื้อ
				เอามือดึงด้ายที่เลาะออก	PC15	26	26				จับประกอบตัวเสื้อ
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้าง	PA05	3	3				ช่วยจับ
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ
	เลื่อนจับประกอบตะเข็บ		1.188	เลื่อนมือไปจับผ้าเลื่อนขึ้น	GB30	14	14				จับประกอบผ้า
เลื่อนมือมาวางที่ตะเข็บตัวเสื้อ				GC15	19	19				เลื่อนมือมาวางที่ตะเข็บตัวเสื้อ	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บเทพผ่าข้างชาย เสมอกัน(ต่อ)	เลาะตะเข็บข้าง ชายผ่า		3.744	เอากรโรจัด้าย	PC15	26	26			จับประกอบตัวเสื้อ	
				เอากรโรจัด้าย	PC15	26	26			จับประกอบตัวเสื้อ	
				เอามือตั้งด้ายที่เลาะออก	PC15	26	26			จับประกอบตัวเสื้อ	
				เอามือตั้งด้ายที่เลาะออก	PC15	26	26			จับประกอบตัวเสื้อ	
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ	
	หยิบกรรไกรไปวาง		0.684	เอามือไปวางกรรไกรที่ถืออยู่	PB30	19	19				
	ยกต้นผ้าเลื่อนเลี้ยวใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกต้นผ้า
				จับประกอบ				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
				ช่วยจับ				9	9	F	วางต้นผ้า
	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอามือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ
				จับชิ้นงานกลับมามานำโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ
	วางชิ้นส่วนประกอบให้ตรง		1.08	เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง	PC30	30	30				เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง
	ยกต้นผ้าเลื่อนเลี้ยวใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกต้นผ้า
				จับประกอบ				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
				ช่วยจับ				9	9	F	วางต้นผ้า
	เย็บติดเทพ 0.5 *	จักรเข็มเดียว	0.673								
	ยกต้นผ้า+ดึงผ้าออก		1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกต้นผ้า
				จับผ้า				6	6	R	จับผ้า
				ดึงผ้าออก				19	19	PB30	ดึงผ้าออก
	พับผ้าเทพชายเสื้อ		2.628	เลื่อนจับชายเสื้อ	GB30	14	14				จับประกอบชายเสื้อ
				จับประกอบชายเสื้อ				26	26	PC15	จับพับชายเสื้อ
				จับพับผ้าเทพชายเสื้อ	PC15	26	26				จับประกอบ
				เลงให้ตรงตำแหน่ง				7	7	E	เลงให้ตรงตำแหน่ง
	ยกต้นผ้าเลื่อนเลี้ยวใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกต้นผ้า
				จับประกอบ				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
				ช่วยจับ				9	9	F	วางต้นผ้า
เย็บติดเทพ 0.5 *	จักรเข็มเดียว	0.673									
ยกต้นผ้า		0.324				9	9	F	ยกต้นผ้า		
หมุนผ้า 90 องศา		1.836					9	9	F	ยกต้นผ้า	
			เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า		
			หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางต้นผ้า	
มือจับประกอบ		0.36	เอามือจับประกอบ	GB15	10	10					
วางต้นผ้า		0.324	ช่วยจับ				9	9	F	วางต้นผ้า	
เอามือจับดินสอด		2.124	จับที่คอเสื้อ				14	14	GB30	เอามือไปจับที่ดินสอด	
			จับที่คอเสื้อ				19	19	PB30	ดึงมือกลับมาจรจุด	
			จับประกอบตัวเสื้อ				26	26	PC15	จุดที่กลางคอเสื้อ	
จุดตำแหน่งกระดุม		1.44	จับสาบเสื้อ	GB30	14	14				เอามือไปจับที่จุด	
			จับสาบเสื้อ	PC15	26	26				จุดลงตำแหน่ง	
วางดินสอด		1.008	จับประกอบ				14	14	GB30	เอามือวางดินสอดที่บนหัวจักร	
			จับประกอบ				14	14	GB30	ดึงมือกลับมาจับที่ผ้า	
ยกต้นผ้า		0.324				9	9	F	ยกต้นผ้า		

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บเทพผ้าข้างชาย เสมอกัน(ต่อ)	หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
						9	9	F	วางตีนผี		
	เส้่ง		0.252	เส้่งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส้่งให้ตรงตำแหน่ง	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	มือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับประกอบ	GB15	10	10				
	จับประกอบผ้า		0.504	เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	GB30	14	14			เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	
	เย็บติดผ้าปลายเสื้อ 2"	จักรเข็มเดียว	8.55		1						
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี	
	จับตำแหน่งทับติดเทพชายเสื้อ			2.556	ช่วยจับ			19	19	GC15	เลื่อนมือจับทับนมชายเสื้อ
					ช่วยจับ			26	26	PC15	มือจับประกอบทับนม
					ช่วยจับ			26	26	PC15	มือจับประกอบทับนม
	เย็บติดเทพชายเสื้อ 0.5"	จักรเข็มเดียว	0.673		1						
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
มือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับประกอบ	GB15	10	10					
จับตำแหน่งทับติดเทพชายเสื้อ			2.556	ช่วยจับ			19	19	GC15	เลื่อนมือจับทับนมชายเสื้อ	
				ช่วยจับ			26	26	PC15	มือจับประกอบทับนม	
				ช่วยจับ			26	26	PC15	มือจับประกอบทับนม	
เลื่อนมือจับดินสอด			2.124	จับที่คอเสื้อ			14	14	GB30	เลื่อนมือไปจับที่ดินสอด	
				จับที่คอเสื้อ			19	19	PB30	ดึงมือกลับมารองจุด	
				จับประกอบตัวเสื้อ			26	26	PC15	จุดที่กลางคอเสื้อ	
จุดตำแหน่งกระดุม			1.44	จับสามเสื่อ	GB30	14	14			เลื่อนมือไปจับที่จุด	
				จับสามเสื่อ	PC15	26	26			จุดลงตำแหน่ง	
วางดินสอด			1.008	จับประกอบ			14	14	GB30	เลื่อนมือวางดินสอดที่บนหัวจักร	
				จับประกอบ			14	14	GB30	ดึงมือกลับมาจับที่ผ้า	
เย็บติดเทพชายเสื้อ 2"	จักรเข็มเดียว	1.292		1							
ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี		
หมุนผ้า 90 องศา			1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
						9	9	F	วางตีนผี		
วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
เย็บติดเทพชายเสื้อ 0.5"	จักรเข็มเดียว	0.673		1							

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH
เย็บเทพผ่าข้างชาย เสมอกัน(ต่อ)	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836	เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทพายเลื่อ 2°	จักรเข็มเดียว	1.292		1					
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836	เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทพายเลื่อ 0.5°	จักรเข็มเดียว	0.673		1					
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836	เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทพายเลื่อ 0.5°	จักรเข็มเดียว	0.673		1					
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836	เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทพายเลื่อ 2°	จักรเข็มเดียว	1.292		1					
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836	เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
							9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทพายเลื่อ 0.5°	จักรเข็มเดียว	0.673		1					
	ยกตีนผี+ดึงผ้าออก		1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
				จับผ้า			6	6	R	จับผ้า
				ดึงผ้าออก			19	19	PB30	ดึงผ้าออก
จับตัวเสื่อพลิก		1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23				
			จับตัวเสื่อพลิก	PB30	19	19				
เลื่อนมือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับวงแหวนประกอบ	GB15	10	10				
ยกตีนผีเลื่อนเสื่อวางได้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
			จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื่อเข้าได้ตีนผี	
			ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บเทพผ่าข้างชาย เสมอกัน(ต่อ)	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เลื่อนมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมามานำโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	
	วางชิ้นส่วนประกอบให้ตรง		1.08	เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง	PC30	30	30			เลื่อนให้ตรงกับตำแหน่ง	
	เส็ง		0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส็งให้ตรงตำแหน่ง	
	ยกตีนผีเลื่อนเสื่อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื่อเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทพ 0.5 *	จักรเข็มเดียว	0.673		1						
	ยกตีนผี+ดึงผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับผ้า			6	6	R	จับผ้า
					ดึงผ้าออก			19	19	PB30	ดึงผ้าออก
	พับผ่าเทพชายเสื่อ			2.628	เลื่อนจับชายเสื่อ	GB30	14	14			จับประกอบชายเสื่อ
					จับประกอบชายเสื่อ			26	26	PC15	จับพับชายเสื่อ
					จับพับผ่าเทพชายเสื่อ	PC15	26	26			จับประกอบ
					เลงให้ตรงตำแหน่ง			7	7	E	เลงให้ตรงตำแหน่ง
	ยกตีนผีเลื่อนเสื่อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื่อเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดเทพ 0.5 *	จักรเข็มเดียว	0.673		1						
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836	เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
								9	9	F	วางตีนผี
	มือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับประกอบ	GB15	10	10				
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เลื่อนมือจับดินสอด			2.124	จับที่คอเสื้อ			14	14	GB30	เลื่อนมือไปจับที่ดินสอด
					จับที่คอเสื้อ			19	19	PB30	ดึงมือกลับมารอจุด
จับประกอบตัวเสื้อ							26	26	PC15	จุดที่กลางคอเสื้อ	
จุดตำแหน่งกระดุม	ดินสอด		1.44	จับสาบเสื้อ	GB30	14	14			เลื่อนมือไปจับที่จุด	
				จับสาบเสื้อ	PC15	26	26			จุดลงตำแหน่ง	
วางดินสอด			1.008	จับประกอบ			14	14	GB30	เลื่อนมือวางดินสอดที่บนหัวจักร	
				จับประกอบ			14	14	GB30	ดึงมือกลับมาจับที่ผ้า	
ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี		
หมุนผ้า 90 องศา			1.836	เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
เส็ง		0.252	เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เส็งให้ตรงตำแหน่ง		
วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
มือจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับประกอบ	GB15	10	10					
จับประกอบผ้า		0.504	เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	GB30	14	14				เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	
เย็บติดผ้าเทพชายเสื่อ 2 *	จักรเข็มเดียว	1.292		1							

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บเทพผ่าข้างชาย เสมอกัน(ต่อ)	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
	จับตำแหน่งทับติดเทพชายเสื้อ		2.556	ช่วยจับ				19	19	GC15	เลื่อนมือจับทับมุมชายเสื้อ
				ช่วยจับ				26	26	PC15	มือจับประกองทับมุม
				ช่วยจับ				26	26	PC15	มือจับประกองทับมุม
	เย็บติดเทพชายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว	0.673	1							
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836					9	9	F	ยกตีนผี
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี
	มือจับประกอง		0.36	เลื่อนมือจับประกอง	GB15	10	10				
	จับตำแหน่งทับติดเทพชายเสื้อ		2.556	ช่วยจับ				19	19	GC15	เลื่อนมือจับทับมุมชายเสื้อ
				ช่วยจับ				26	26	PC15	มือจับประกองทับมุม
				ช่วยจับ				26	26	PC15	มือจับประกองทับมุม
	เลื่อนมือจับดินสอด		2.124	จับที่คอเสื้อ				14	14	GB30	เลื่อนมือไปจับที่ดินสอด
				จับที่คอเสื้อ				19	19	PB30	ดึงมือกลับมารองจุด
				จับประกองตัวเสื้อ				26	26	PC15	จุดที่ประกองคอเสื้อ
	จุดตำแหน่งกระดุม	ดินสอด	1.44	จับสามเสื่อ	GB30	14	14				เลื่อนมือไปจับที่จุด
				จับสามเสื่อ	PC15	26	26				จุดลงตำแหน่ง
	วางดินสอด		1.008	จับประกอง				14	14	GB30	เลื่อนมือวางดินสอดที่บนหัวจักร
				จับประกอง				14	14	GB30	ดึงมือกลับมาจับที่ผ้า
	เย็บติดเทพชายเสื้อ 2 "	จักรเข็มเดียว	1.292	1							
	ยกตีนผี		0.324					9	9	F	ยกตีนผี
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836					9	9	F	ยกตีนผี
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี
เย็บติดเทพชายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว	0.673	1								
ยกตีนผี		0.324					9	9	F	ยกตีนผี	
หมุนผ้า 90 องศา		1.836					9	9	F	ยกตีนผี	
			เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า		
			หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา		
						9	9	F	วางตีนผี		
วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี	
เย็บติดเทพชายเสื้อ 2 "	จักรเข็มเดียว	1.292	1								
ยกตีนผี		0.324					9	9	F	ยกตีนผี	

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เย็บเทพผ่าข้างชาย เสมอกัน(ต่อ)	หมุนผ้า 90 องศา		1.836					9	9	F	ยกตีนผี	
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า		
				หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
								9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดเทพรายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว		0.673		1						
	ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836					9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
					หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
									9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดเทพรายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว		0.673		1						
	ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836					9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
					หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
									9	9	F	วางตีนผี
	วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดเทพรายเสื้อ 2 "	จักรเข็มเดียว		1.292		1						
	ยกตีนผี			0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836					9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
					หมุนผ้า 90 องศา				19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา
								9	9	F	วางตีนผี	
วางตีนผี			0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
เย็บติดเทพรายเสื้อ 0.5 "	จักรเข็มเดียว		0.673		1							
ยกตีนผี+ดึงผ้าออก			1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี	
				จับผ้า				6	6	R	จับผ้า	
				ดึงผ้าออก				19	19	PB30	ดึงผ้าออก	
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
ตัดฐานริบขอบแขน	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ	
	ยกตีนผีเลื่อนเลี้ยวใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
					จับประคอง				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี
	ตัด	จักรทิมมิงโมโต		4.05								
	ยกตีนผี+ดึงผ้าออก			1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
					จับผ้า				6	6	R	จับผ้า
					ดึงผ้าออก				19	19	PB30	ดึงผ้าออก
	นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ
					หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เข้าริบแขน	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ		
				จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ		
	การพับครึ่งชิ้นงาน		0.684	จับชิ้นงานพับครึ่ง	PB30	19	19			จับชิ้นงานพับครึ่ง		
	การหยิบกรรไกรมารอตัด		1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23					
				จับกลับมารอตัด	PB30	19	19					
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3	3				ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ	
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3	3				ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ	
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร	1.044	จ้ำง	PA05	3	3				ช่วยจับ	
				ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ	
	หยิบกรรไกรไปวาง		0.684	เอื้อมมือไปวางกรรไกรที่ตืออยู่	PB30	19	19					
	เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตีนมีจักร พื้นริม		1.764	เลื่อนมือจับชิ้นงาน	GB30	14	14	14	GB30		เลื่อนมือจับชิ้นงาน	
				เลื่อนชิ้นงานเข้าใต้ตีนมี	PC15	26	26				ยกตีนมี	
				วางตีนมี	F	9	9					
	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ	
วางริบประกบแขน		0.828	จับประกอบ			23	23	GC30		วางริบประกบแขน		
ยกตีนมี		0.324				9	9	F		ยกตีนมี		
จับประกอบแขนกับริบแขน		1.44	เอื้อมมือมาจับปลายแขน	GB30	14	14					เอื้อมมือมาจับปลายแขน	
			จับประกอบแขนกับริบแขนประกบกัน	PC15	26	26					จับประกอบแขนกับริบแขนประกบกัน	
เข้า พื้นริม ริบแขน	จักรพื้นริม	3.426										
นำชิ้นงานวางที่กอง		1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14					ช่วยจับ	
			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19					หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
เย็บพื้นริมปากกระเป๋	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23				ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมาหน้าโต๊ะทำงาน	PB30	19	19				ช่วยจับ	
	เลื่อนสามเข้าใต้ผ้าแข็ง		2.16				19	19	PB30		ยกผ้าผ้าแข็งขึ้น	
				เลื่อนสามเข้าใต้ผ้าผ้าแข็ง	PB15	15	15					
						26	26	PC15		วางผ้าผ้าแข็งลงที่สาม		
	เย็บลีดค 1"	จักรพื้นริม	0.618									
	เอื้อมมือจับประกอบสาม		1.368	เอื้อมมือจับประกอบสาม	GB15	10	10					เอื้อมมือจับประกอบสาม
				เส็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7					เส็งให้ตรงตำแหน่ง
				จัดให้ตรง	PC05	21	21					จัดให้ตรง
	เย็บพื้นริมปากกระเป๋ 5"	จักรพื้นริม	1.866									
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง		1.044	จ้ำง	PA05	3	3				ช่วยจับ		
			ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ		
เย็บชิ้นปากกระเป๋	ยกผ้าผ้าแข็งที่ติดปากกระเป๋ ขึ้น+พลิกจัดตำแหน่ง		2.196	เอื้อมมือยกผ้าผ้าแข็งที่ติดกับ กระเป๋าค้น	GB15	10	10				จับกระเป๋าลือออก	
				วางผ้าผ้าแข็ง	PB15	15	15				ช่วยจับ	
				ช่วยจับ			15	15	PB15		จับกระเป๋าลือกับฝั่งมวกอีกด้าน หนึ่ง	
				จัดตำแหน่งปากกระเป๋			21	21	PC05		จัดตำแหน่งปากกระเป๋	
	เย็บ 5"	จักรพื้นริม	1.746									
ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง		1.044	จ้ำง	PA05	3	3				ช่วยจับ		
			ตัด	PC15	26	26				ช่วยจับ		

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
ตัดเข้ารูปกระเป๋	จับชิ้นงานตัดกระเป๋		6.156	จับกระดาษ	GB30	14	14				ช่วยจับ	
				หยิบกระดาษขึ้นมา	PB30	19	19					ช่วยจับ
				ถือกระดาษขึ้นไว้			14	14	GB30			จับกระเป๋าลើ
				ถือกระดาษขึ้นไว้			19	19	PB30			หยิบกระเป๋าลงมา
				นำกระเป๋ามาไปประกบกับกระดาษ			30	30	PC30			นำกระเป๋ามาไปประกบกับกระดาษ
				จัดตำแหน่งปากกระเป๋ให้เท่ากับกระดาษ	PC15	26	26					จัดตำแหน่งปากกระเป๋ให้เท่ากับกระดาษ
				นำกระดาษที่มีกระเป๋าวางประกอบไปใส่เครื่องตัด	PB30	19	19					นำกระดาษที่มีกระเป๋าวางประกอบไปใส่เครื่องตัด
				จัดตำแหน่งปากกระเป๋าวางให้ตรงตำแหน่ง	PC30	30	30					จัดตำแหน่งปากกระเป๋าวางให้ตรงตำแหน่ง
	เอาแผ่นกระดาษออกจากกระเป๋			3.816				14	14	GB30	เอื้อมมือไปหยิบกระเป๋	
					เลื่อนมือมารอรับกระเป๋	G-		19	19	PB30	หยิบกระเป๋ากลับมา	
					จับกระเป๋	GA05	3	3				ช่วยจับ
					จับกระเป๋			15	15	PB15	ดึงกระดาษออก	
					จับกระเป๋			11	11	PA30	นำกระดาษวาง	
					วางให้ตรงตำแหน่ง			30	30	PC30	วางให้ตรงตำแหน่ง	
จุดตำแหน่งติดกระเป๋	จับตัวเสื้อพลิก		1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23					
				จับตัวเสื้อพลิก	PB30	19	19					
	วางแบบทาบ+มาร์ค	ดินสอ		2.628	จับประกอบแบบ			30	30	PC30	วางแบบกระดาษที่กระเป๋	
					จับประกอบแบบ			7	7	E	ตั้งให้ตรงตำแหน่ง	
					ช่วยจับ			6	6	GA15	เลื่อนมือขึ้น	
					ช่วยจับ			6	6	R	ยกมือจับดินสอ	
					ช่วยจับ			10	10	GB15	เลื่อนมือไปจับ	
					ช่วยจับ			14	14	A	จุดตำแหน่งกระเป๋	
	หยิบไม้บรรทัดยกขึ้น			1.728	ช่วยจับ			10	10	GB15	เลื่อนมือไปจับไม้บรรทัด	
					ช่วยจับ			19	19	PB30	หยิบไม้บรรทัดกลับมา	
				จับประกอบไม้บรรทัด			19	19	PB30	วางที่ตัวเสื้อ		
เย็บติดกระเป๋	หยิบ 1 ชิ้นและวางใต้ตีนผี ระยะ <12"		2.664	หยิบผ้า	GB30	14	14				วาง	
				ยกผ้ามาหาจักร	PA15	6	6		G-	มาช่วยประกอบ		
				ช่วยจับ			7	7	GB05	ประกอบผ้า		
				เคลื่อนต่อมาที่หน้าตีนผี	PA30	11	11	11	PA30	เคลื่อนต่อมาที่หน้าตีนผี		
				จัดให้เรียบ	PA05	3	3	3	PA05	จัดให้เรียบ		
				จัดให้เรียบ	PA05	3	3			ช่วยจับ		
				ผลึกเข้าใต้ตีนผี	PC05	21	21			ช่วยจับ		
				เหยียบยกตีนผีขึ้น	F							
				ช่วยจับ			9	9	F	ปล่อยเส้นเท้าให้ตีนผีลง		
				เอาแผ่นกระดาษออกจากกระเป๋			3.816				14	14
	เลื่อนมือมารอรับกระเป๋	G-						19	19	PB30	หยิบกระเป๋ากลับมา	
	จับกระเป๋	GA05	3					3			ช่วยจับ	
จับกระเป๋			15					15	PB15	ดึงกระดาษออก		
				จับกระเป๋			11	11	PA30	นำกระดาษวาง		

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บติดกระเป๋าคอ				จับกระเป๋าคอ			14	14	GB30	ดึงม็อกกลับจับกระเป๋าคอ	
				วางให้ตรงตำแหน่ง			30	30	PC30	วางให้ตรงตำแหน่ง	
	ยกตีนผีเลื่อนเลี้ยวว่างใต้ตีนผี		1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
					จับประกอบ			19	19	PB30	เลื่อนตัวเลื่อนเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
	เย็บติดกระเป๋าคอ 0.5"	จักรเข็มเดี่ยว	0.659								
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	เลื่อนผ้าขึ้น		0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19	19			เลื่อนผ้าขึ้น	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดกระเป๋าคอ 0.5"	จักรเข็มเดี่ยว	0.659								
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	เลื่อนผ้าขึ้น		0.684	เลื่อนผ้าขึ้น	PB30	19	19			เลื่อนผ้าขึ้น	
	เล็ง		0.252	เล็งให้ตรงตำแหน่ง	E	7	7			เล็งให้ตรงตำแหน่ง	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดกระเป๋าคอ 0.5"	จักรเข็มเดี่ยว	0.659								
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 180 องศา		2.016	เลื่อนมือไปจับผ้า			14	14	GB30	เลื่อนมือไปจับผ้า	
				ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี	
				ช่วยจับ			24	24	PB45	หมุนผ้า 180 องศา	
				ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดกระเป๋าคอ 0.5"	จักรเข็มเดี่ยว	0.659								
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี	
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี	
	เย็บติดกระเป๋าคอ 4"	จักรเข็มเดี่ยว	2.214								
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี	
	หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี	
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
						9	9	F	วางตีนผี		
วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
เย็บติดกระเป๋าคอ 4"	จักรเข็มเดี่ยว	2.099									
ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี		
หมุนผ้า 90 องศา		1.836				9	9	F	ยกตีนผี		
			เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า		
			หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา		
						9	9	F	วางตีนผี		
วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
เย็บติดกระเป๋าคอ 4"	จักรเข็มเดี่ยว	2.099									
ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี		

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH		
เย็บติดกระเป๋าคอ	หมุนผ้า 90 องศา		1.836					9	9	F	ยกตีนผี	
				เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า		
				หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา		
						9	9	F	วางตีนผี			
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
	เย็บติดกระเป๋าคอ 0.5"	จักรเข็มเดี่ยว	0.659									
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี		
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836					9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี		
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
	เย็บติดกระเป๋าคอ 0.5"	จักรเข็มเดี่ยว	0.659									
	ยกตีนผี		0.324				9	9	F	ยกตีนผี		
	หมุนผ้า 90 องศา			1.836					9	9	F	ยกตีนผี
					เลื่อนไปจับผ้า	GB30	14	14	14	GB30	เลื่อนไปจับผ้า	
					หมุนผ้า 90 องศา			19	19	PB30	หมุนผ้า 90 องศา	
							9	9	F	วางตีนผี		
	วางตีนผี		0.324	ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี		
	เย็บติดกระเป๋าคอ 0.5"	จักรเข็มเดี่ยว	0.659									
ยกตีนผี+ดึงผ้าออก			1.224	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี	
				จับผ้า				6	6	R	จับผ้า	
				ดึงผ้าออก			19	19	PB30	ดึงผ้าออก		
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14				ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
เย็บชายเสื้อมีเข็มคู่	หยิบ 1 ชิ้นวางบนโต๊ะระยะ 2-6"		0.792	หยิบชิ้นงาน	GB15	10	10				ว่าง	
				วางลงบนโต๊ะ	PA15	6	6				ว่าง	
				ช่วยจับ			3	3	GA05	ช่วยจับผ้า		
				ขยับให้เรียบร้อย	PA05	3	3	3	PA05	ขยับให้เรียบร้อย		
	จับตัวเสื้อพลิก			1.512	เลื่อนมือไปจับ	GC30	23	23				
					จับตัวเสื้อพลิก	PB30	19	19				
	เลื่อนหาคำแหน่งแขน			0.864	เลื่อนมือไปจับที่แขนเสื้อ	GB30	14	14				ช่วยจับ
					จับที่ปลายแขนเสื้อ	GB15	10	10				จับที่ปลายแขนเสื้อ
	จับชายเสื้อพับ			1.44	เลื่อนมือไปจับชายเสื้อ	GB30	14	14				เลื่อนมือไปจับชายเสื้อ
					พับชายเสื้อม้วน	PC15	26	26				พับชายเสื้อม้วน
	วางผ้าที่หน้าจักร		0.684	วางผ้าที่หน้าจักร	PB30	19	19				วางผ้าที่หน้าจักร	
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางใต้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ				9	9	F	ยกตีนผี
					จับประกอบ				19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าใต้ตีนผี
					ช่วยจับ				9	9	F	วางตีนผี
	จับประกอบผ้า		0.504	เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	GB30	14	14				เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	
	ชิมรอยชายเสื้อ 10"	จักรมีเข็มคู่	5.256									
จับประกอบผ้า		0.504	เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ	GB30	14	14				เลื่อนมือมาจับผ้าประกอบ		
ชิมชาย 10"	จักรมีเข็มคู่	5.256										
26.7 มีอจับประกอบ		0.36	เลื่อนมือจับประกอบ	GB15	10	10						

PROCESS	ELEMENT	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้	เวลา (วินาที)	MOTION LH	MTM2	TMU	TMU L_R	TMU	MTM2	MOTION RH	
เย็บชายเสื้อมีเข็มคู่ (ต่อ)	ซิมชาย 10"	จักรมีเข็มคู่	5.256								
	มือจับประคอง		0.36	เลื่อนมือจับประคอง	GB15	10	10				
	ซิมชาย 10"	จักรมีเข็มคู่	5.256								
	ยกตีนผี+ตั้งผ้าออก			1.224	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับผ้า			6	6	R	จับผ้า
					ตั้งผ้าออก			19	19	PB30	ตั้งผ้าออก
	นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ
หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง					PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
พับซิมปลายแขนเสื้อ	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	
	พับชิ้นงาน			1.44	เอื้อมมือจับตัวเสื้อ	GB30	14	14			
					พับชิ้นงาน	PC15	26	26			
	ยกตีนผีเลื่อนเสื้อวางได้ตีนผี			1.332	ช่วยจับ			9	9	F	ยกตีนผี
					จับประคอง			19	19	PB30	เลื่อนตัวเสื้อเข้าได้ตีนผี
					ช่วยจับ			9	9	F	วางตีนผี
เย็บพับปลายแขนเสื้อ 12"	จักรมีเข็มคู่	4.979									
นำชิ้นงานวางที่กอง			1.188	เอื้อมไปหยิบผ้า	GB30	14	14			ช่วยจับ	
				หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	PB30	19	19			หยิบผ้าที่เย็บเสร็จวางที่กอง	
ตัดเรียงปลายแขนเสื้อ	หยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กบนโต๊ะ		1.512	เอื้อมมือไปหยิบชิ้นงาน	GC30	23	23			ช่วยจับ	
				จับชิ้นงานกลับมานำโต๊ะทำงาน	PB30	19	19			ช่วยจับ	
	การหยิบกรรไกรมารอดัด			1.512	เอื้อมมือหยิบ	GC30	23	23			
					จับกลับมารอดัด	PB30	19	19			
	ตัดชิ้นงานด้วยกรรไกร 1 ครั้ง	กรรไกร		1.044	จ้าง	PA05	3	3			ช่วยจับ
					ตัด	PC15	26	26			ช่วยจับ
วางเปล่าๆ			0.684	วาง	PB30	19	19			วาง	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข ตารางแสดงผลการจัดสมดุลสายการผลิต

1. เชื้อติด โปไลแบบปลายขอบเขนเป็นค้ำรับ ชายเสื้อแบบพับขึ้นฝิเข็มคู่ ไม่มีกระเป๋าทัน

	กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	จำนวนพนักงานในทีม(คน)						ผลผลิต/วัน(8 ชม.)			
			กระบวนการที่ทำ ก่อนหน้า	18		17		15				
				14		13		12				
				12		12		12				
				12		12		12				
			CYCLE TIME		60.000	65.000	70.000	80.000		85.000	90.000	95.000
			ประสิทธิภาพที่ได้		90.27%	88.23%	92.85%	87.04%		88.23%	90.27%	85.52%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		480	443	411	360	339	320	303				
			สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่				
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	8.438	-	3	3	1	4	2	2	2		
2	ลอบสามซ้อนริมสามผู้	4.649	1	3	3	2	4	2	4	2		
3	ตัดเรียงสาม	7.740	2	4	4	3	5	3	4	3		
4	รีดทับสามผู้	10.350	3	4	5	3	5	3	4	4		
5	เจียนริมสามผู้	11.520	4	5	6	5	5	4	4	4		
6	พิวส์สามเมือ	4.230	-	4	1	5	2	4	1	4		
7	เนาพับริมสามเมือ	9.320	6	6	3	5	3	4	2	4		
8	ตัดเรียงสาม	7.740	7	6	4	5	4	4	4	4		
9	รีดทับริมสามเมือ	16.920	8	6	4	5	4	5	4	4		
10	เขียนความยาวขึ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1		
11	เย็บคัลสามผู้เมือ	33.180	5,9,10	7	7	6	5	5	5	4		
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	35.406	11	8	8	6	6	6	5	5		
13	เจียนแดงวงคอ	36.585	12	9	9	7	6	6	6	5		
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1		
15	เย็บพันริมตัวรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1		
16	ตัดเรียงตัวรูปวงพระจันทร์	7.740	15	3	4	2	1	2	2	2		
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับตัวรูปวงพระจันทร์	21.375	14,16	4	4	3	3	3	3	2		
18	เย็บตัวรูปวงพระจันทร์ติดขึ้นหลัง	43.749	17	5	5	4	3	3	3	3		
19	เขียนความยาวขึ้นหลัง	22.635	18	6	6	4	4	4	3	3		
20	เย็บเข้าป้ายชาย-ขวา	19.620	13,19	8	6	7	7	5	4	5		
21	คัลเทพป้าเรียงตัวเสื้อ	8.550	20	9	6	7	7	5	4	6		
22	เย็บซ้อนบ่าชาย-ขวา	17.388	21	10	7	8	7	7	5	6		
23	วาดฐานปก	6.795	-	3	2	5	4	4	6	3		
24	ตัดฐานปก	11.798	23		3	5	4	4	6	3		
25	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	24	7	5	7	5	4	6	6		
26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	52.223	22,25	11	10	8	8	7	7	6		
27	เย็บก้นคัลคอเสื้อ	29.288	26	10	8	9	7	8	7	7		
28	เย็บซ้อนคอเสื้อ	17.910	27	12	9	9	8	8	6	7		
29	เย็บประกบสาม เย็บเสื้อคสาม	117.254	28	13,14	11,12	10,11	9,10	9,10	8,9	8,9		
30	ตัดฐานรีบชาย	11.633	-	1	1	1	1	1	1	1		
31	เย็บพันริมรีบแขนติดกับชั้นแขนชาย	22.508	30	2	2	2	2	1	1	1		
32	ตัดฐานรีบขวา	11.633	-	2	2	2	1	2	2	1		
33	เย็บพันริมรีบแขนติดกับชั้นแขนขวา	22.508	32	2	2	2	2	2	2	2		
34	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	28.890	31,33	3	3	3	2	2	2	2		
35	เย็บพันริมชั้นแขนคัลตัวเสื้อ + เย็บพันริมคัลปลายสาม	48.398	29,34	15	13	12	11	10	9	9		
36	เย็บซ้อนวงแขน+เย็บอ้าปลายสามด้านใน	41.558	35	12	14	13	12	11	10	9		
37	เย็บพันริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้า	36.533	36	16	15	14	12	10	10	10		
38	เย็บอ้าได้ห้องแขน	31.500	37	17	16	14	13	11	11	10		
39	เย็บชายเสื้อฝิเข็มคู่	39.735	38	18	17	15	13	12	11	11		
40	เจาะรูจุมที่สามเมือ 3 รูจุม	27.225	39	17	16	15	14	12	12	11		
41	จุดตำแหน่งคัลกระดุม	16.065	40	7	14	9	14	12	12	12		
42	เย็บคัลกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	41	16	15	13	14	13	12	12		
	รวม	974.900		18	17	15	14	13	12	12		

2. เสียดิโอไปโลแบบปลายขอบแขนเป็นค้ำรับ ชายเสื้อแบบพับขึ้นที่เข็มคู่มือกระเป๋าน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)	จำนวนพนักงานในทีม(คน)									
		จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด									
		จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด									
		จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด									
		จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด									
		CYCLE TIME									
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำก่อนหน้า	สถานี	สถานี	สถานี	สถานี	สถานี	สถานี	สถานี	สถานี	สถานี
			งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่
			งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่	งานที่
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	8.438	-	3	4	1	4	4	2	3	2
2	คลอบสามชั้นริมสามผู้	4.649	1	5	5	3	4	5	4	3	2
3	ตัดเวียงสาม	7.740	2	5	6	5	5	5	5	4	4
4	รีดพับสามผู้	10.350	3	6	6	5	5	5	5	5	4
5	เย็บริมสามผู้	11.520	4	6	6	5	5	5	5	5	4
6	ฟิวส์สามนึ่ง	4.230	-	6	4	5	5	2	3	2	2
7	เนาพับริมสามนึ่ง	9.320	6	6	5	6	5	4	4	3	4
8	ตัดเวียงสาม	7.740	7	7	5	6	5	4	4	3	4
9	รีดพับริมสามนึ่ง	16.920	8	7	6	6	6	4	4	3	4
10	เย็บความยาวขึ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1	1
11	เย็บติดสามผู้นึ่ง	33.180	5,9,10	7	7	6	6	6	5	5	5
12	ขลิบ เย็บชั้นสาม	35.406	11	8	8	7	7	6	6	6	5
13	เย็บเนื้อแวงคอ	36.585	12	9	9	8	7	7	6	6	6
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋	7.335	13	9	7	7	6	7	6	5	6
15	เย็บพับริมปากกระเป๋	10.710	-	3	3	2	4	3	2	2	2
16	เย็บชั้นปากกระเป๋	6.233	15	4	5	5	4	4	4	3	3
17	ยึดเข้ารูปกระเป๋	12.465	16	4	6	5	5	5	5	4	4
18	เย็บติดกระเป๋	52.166	14,17	10	10	9	8	8	7	7	7
19	เนาป้ายตัวแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1	1
20	เย็บพับริมค้ำรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1	1
21	ตัดเวียงค้ำรูปวงพระจันทร์	7.740	20	3	2	3	3	1	3	3	2
22	เย็บป้ายตัวแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับค้ำรูปวงพระจันทร์	21.375	19,21	4	3	3	3	3	3	3	3
23	เย็บค้ำรูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	43.749	22	5	4	4	3	3	3	4	3
24	เย็บความยาวขึ้นหลัง	22.635	23	6	5	4	4	4	4	4	3
25	วาดฐานปก	6.795	-	4	4	3	4	4	3	1	2
26	ตัดฐานปก	11.798	25	4	5	5	4	5	4	2	4
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	26	8	6	5	5	5	4	3	4
28	เย็บเข้าป้ายซ้าย-ขวา	19.620	18,24	11	8	8	8	7	7	7	6
29	ตัดท่อนำเวียงคิ้วเสื้อ	8.550	28	8	9	7	6	8	7	7	7
30	เย็บชั้นนำซ้าย-ขวา	17.388	29	11	7	7	9	8	8	5	7
31	เย็บเข้าปกกับคิ้วเสื้อ	52.223	27,30	12	11	10	9	9	8	8	8
32	เย็บก้นติดคอเสื้อ	29.288	31	13	12	11	10	10	9,10	8	8
33	เย็บชั้นคอเสื้อ	17.910	32	11	12	11	10	10	9,10	6	6
34	เย็บประกอบสาม เย็บถืออกสาม	117.254	33	14,15	13,14	12,13	11,12	10,11,12	9,10	9,10	9,10
35	ตัดฐานรับซ้าย	11.633	-	1	1	1	1	1	1	1	1
36	เย็บพับริมรับแขนติดกับชั้นแขนซ้าย	22.508	35	2	2	2	2	2	1	1	1
37	ตัดฐานรับขวา	11.633	-	2	2	2	1	1	2	2	1
38	เย็บพับริมรับแขนติดกับชั้นแขนขวา	22.508	37	2	2	2	2	2	2	2	2
39	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	28.890	36,38	3	3	3	2	2	2	2	2
40	เย็บพับริมชั้นแขนติดคิ้วเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสาม	48.398	34,39	16	15	14	13	11,12	11	9,10	9,10
41	เย็บชั้นอกแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	41.558	40	17	16	15	14	13	12	11	11
42	เย็บพับริมเข้าด้านข้างคิ้วเสื้อซ้าย-ขวาพร้อมใส่ป้ายค้ำ	36.533	41	18	17	16	15	13	12	11	11
43	เย็บย้ายค้ำห้องแขน	31.500	42	19	18	16	15	14	13	12	12
44	เย็บชายเสื้อที่เข็มคู่มือ	39.735	43	20	19	17	16	14	13	12	12
45	เจาะรังคุดที่สามนึ่ง 3 รังคุด	27.225	44	13	18	17	16	15	11	13	5
46	จุดตำแหน่งติดกระดุม	16.065	45	19	17	15	14	15	14	13	12
47	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	46	18	16	11	13	15	14	13	9,10
	รวม	1063.809		20	19	17	16	15	14	13	12

3. เสือฮีด โปโลแบบปลายขอบแขนพับขึ้น ชายเสื้อแบบพับขึ้นใส่เข็มกุ้ไม่มีกระเป๋าท่อน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)		18	17	15	15	13	12	
	WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	90	85	75	75	65	60	
		จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	180	170	150	150	130	120	
		จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	270	255	225	225	195	180	
		จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	300	300	260	240	
	CYCLE TIME		60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	
	ประสิทธิภาพที่ได้		87.19%	85.22%	89.68%	83.70%	90.54%	92.32%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		480	443	411	384	360	339		
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำก่อนหน้า	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	
1	เนาผ้าเชิงคิดสามผู้	8.438	-	2	2	1	2	1	1
2	คลอบสามช้อนริมสามผู้	4.649	1	4	3	4	3	4	1
3	ตัดเรียงสาม	7.740	2	4	3	4	4	4	3
4	รีดพับสามผู้	10.350	3	4	4	4	4	4	4
5	เจียนริมสามผู้	11.520	4	5	5	4	4	4	4
6	พิวส์สามเมีย	4.230	-	5	1	5	4	4	2
7	เนาพับริมสามเมีย	9.320	6	5	2	5	4	4	3
8	ตัดเรียงสาม	7.740	7	6	2	5	5	4	3
9	รีดพับริมสามเมีย	16.920	8	6	2	5	5	4	3
10	เจียนความยาวขึ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1
11	เย็บคิดสามผู้เมีย	33.180	5,9,10	6	6	6	5	5	5
12	ขลิบ เย็บช้อนสาม	35.406	11	7	7	6	6	5	5
13	เจียนแต่งวงคอ	36.585	12	8	8	7	6	6	6
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1
15	เย็บพับริมผ้ารูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1
16	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	7.740	15	2	2	2	2	2	2
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	21.375	14,16	2	3	2	2	2	2
18	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์คิดขึ้นหลัง	43.749	17	3	4	3	3	2	2
19	เจียนความยาวขึ้นหลัง	22.635	18	4	5	3	3	3	3
20	วาดฐานปก	6.795	-	2	3	2	2	2	2
21	ตัดฐานปก	11.798	20	3	3	2	2	3	3
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	21	3	4	2	2	3	3
23	เย็บเข้าผ้าชาย-ขวา	19.620	13,19	7	6	7	7	6	6
24	ตัดเทพาผ้าเรียงตัวเสื้อ	8.550	23	8	7	5	7	5	6
25	เย็บช้อนบ่าชาย-ขวา	17.388	24	9	8	5	7	6	6
26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	52.223	22,25	10	9	8	8	7	7
27	เย็บก้นคอกคอเสื้อ	29.288	26	9	10	9	9	8	7
28	เย็บช้อนคอเสื้อ	17.910	27	11	10	9	9	8	4
29	เย็บประกบสาม เย็บลือกสาม	117.254	28	12,13	11,12	10,11	10,11	9,10	8,9
30	พับเย็บใส่เข็มกุ้ปลายแขนเสื้อชาย	11.579	-	1	1	1	1	1	1
31	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อชาย	5.940	30	4	3	2	2	3	4
32	พับเย็บใส่เข็มกุ้ปลายแขนเสื้อชาย	11.579	-	2	2	2	1	1	1
33	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อชาย	5.940	32	4	3	4	2	3	4
34	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	28.890	31,33	5	5	4	4	3	4
35	เย็บพับริมชั้นแขนคิดตัวเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสาม	48.398	34	14	13	12	12	11	9
36	เย็บช้อนวงแขน+เย็บเข้าปลายสามด้านใน	41.558	35	15	14	13	13	12	10
37	เย็บพับริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้า	36.533	36	11	15	14	14	12	10
38	เย็บเข้าได้ท้องแขน	31.500	37	16	16	14	14	13	11
39	เย็บชายเสื้อใส่เข็มกุ้	39.735	38	17	17	15	15	13	11
40	เจาะรังคุดที่สามเมีย 3 รังคุด	27.225	39	16	16	15	15	8	12
41	จุดตำแหน่งคุดกระดุม	16.065	40	17	17	12	12	7	12
42	เย็บคุดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	41	18	15	13	13	11	12
	รวม	941.658		18	17	15	15	13	12

4. เสียดิโอไปโลแบบปลายขอบแขนพับขึ้น ชายเสื้อแบบพับขึ้นที่เข็มผู้มีกระเป๋าน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)		19	18	17	16	15	14	13	12
	WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	95	90	85	80	75	70	65	60
		จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	190	180	170	160	150	140	130	120
		จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	285	270	255	240	225	210	195	180
		จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	380	360	340	320	300	280	260	240
	CYCLE TIME		60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000
ประสิทธิภาพที่ได้		90.40%	88.08%	86.60%	85.88%	85.88%	86.60%	88.08%	90.40%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		480	443	411	384	360	339	320	303	
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำ ก่อนหน้า	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	8.438	-	2	2	1	2	1	2	1
2	คลอบสามชั้นริมสามผู้	4.649	1	5	5	5	4	4	3	2
3	ตัดเวียงสาม	7.740	2	5	5	5	4	4	3	3
4	รีดพับสามผู้	10.350	3	5	6	5	4	4	4	4
5	เย็บริมสามผู้	11.520	4	6	6	5	5	4	4	4
6	ฟิวส์สามนึ่ง	4.230	-	5	1	5	5	4	4	3
7	เนาพับริมสามนึ่ง	9.320	6	6	2	5	5	4	4	4
8	ตัดเวียงสาม	7.740	7	6	2	5	5	5	4	4
9	รีดพับริมสามนึ่ง	16.920	8	6	2	6	5	5	5	4
10	เย็บความยาวขึ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1
11	เย็บติดสามผู้นึ่ง	33.180	5,9,10	7	6	6	6	5	5	5
12	ขลิบ เย็บชั้นสาม	35.406	11	8	7	7	6	6	6	5
13	เย็บเนื้อแวงคอ	36.585	12	9	8	8	7	6	6	6
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋	7.335	13	7	8	5	5	5	5	6
15	เย็บพับริมปากกระเป๋	10.710	-	2	2	2	2	2	1	1
16	เย็บชั้นปากกระเป๋	6.233	15	3	3	4	2	2	3	2
17	ยึดเข้ารูปกระเป๋	12.465	16	4	4	4	4	2	3	2
18	เย็บติดกระเป๋	52.166	14,17	10	9	9	8	7	7	7
19	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1
20	เย็บพับริมค้ำรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1
21	ตัดเวียงค้ำรูปวงพระจันทร์	7.740	20	2	3	2	2	2	2	2
22	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับค้ำรูปวงพระจันทร์	21.375	19,21	2	3	2	2	2	2	2
23	เย็บค้ำรูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	43.749	22	3	4	3	3	3	2	3
24	เย็บความยาวชั้นหลัง	22.635	23	4	5	3	3	3	3	4
25	วาดฐานปก	6.795	-	3	3	2	2	2	3	1
26	ตัดฐานปก	11.798	25	4	3	2	2	2	3	2
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	26	6	3	4	4	5	5	2
28	เย็บเข้าป้ายชาย-ขวา	19.620	18,24	8	7	7	7	7	7	6
29	ตัดท่อนำเวียงคิ้วเสื้อ	8.550	28	9	7	8	8	5	5	7
30	เย็บชั้นนำชาย-ขวา	17.388	29	7	8	8	7	8	8	7
31	เย็บเข้าปกกับคิ้วเสื้อ	52.223	27,30	11	10	10	9	8	8	8
32	เย็บก้นติดคอเสื้อ	29.288	31	12	11	11	10	9	9	8
33	เย็บชั้นคอเสื้อ	17.910	32	12	11	11	10	9	9	6
34	เย็บประกอบสาม เย็บติดสาม	117.254	33	13,14	12,13	12,13	11,12	10,11	10,11	9,10
35	พับเย็บที่เข็มถูลายแขนเสื้อชาย	11.579	-	1	1	1	1	1	1	1
36	ตัดเวียงปลายแขนเสื้อชาย	5.940	35	4	3	4	3	3	3	2
37	พับเย็บที่เข็มถูลายแขนเสื้อชาย	11.579	-	2	2	2	1	1	1	1
38	ตัดเวียงปลายแขนเสื้อขวา	5.940	37	4	4	4	4	3	3	2
39	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	28.890	36,38	5	5	4	4	4	4	3
40	เย็บพับริมชั้นเนคคิ้วเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสาม	48.398	39	15	14	14	13	12	11	10
41	เย็บชั้นวงแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	41.558	40	16	15	15	14	13	12	11
42	เย็บพับริมเข้าด้านข้างคิ้วเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้า	36.533	41	17	16	16	15	13	12	11
43	เย็บย้ายคิ้วแขน	31.500	42	18	17	16	15	14	9	12
44	เย็บชายเสื้อที่เข็มถูลาย	39.735	43	19	18	17	16	14	13	12
45	เจาะรังคุดที่สามนึ่ง 3 รังคุด	27.225	44	18	17	17	16	15	13	13
46	จุดตำแหน่งติดกระดุม	16.065	45	19	15	11	10	15	13	13
47	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	46	17	16	15	14	15	14	13
	รวม	1030.56625		19	18	17	16	15	14	13

5. เสือศึกโปโลแบบปลายขอบเขนเป็นคักริบ ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)											
		WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	20	18	17	16	15	14	13	13	12
			จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	100	90	85	80	75	70	65	65	60
			จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	200	180	170	160	150	140	130	130	120
			จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	300	270	255	240	225	210	195	195	180
		CYCLE TIME		60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000
		ประสิทธิภาพที่ได้		89.02%	91.30%	89.77%	89.02%	89.02%	89.77%	91.30%	86.50%	89.02%
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		480	443	411	384	360	339	320	303	288		
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำก่อนหน้า	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่		
1	เนาหัวเขนติดสามผู้	8.438	-	3	4	1	3	4	2	2	2	
2	คลอบสามซ็อนริมสามผู้	4.649	1	3	4	5	3	5	2	3	2	
3	ตัดเรียงสาม	7.740	2	4	5	5	3	5	3	3	4	
4	รีดทับสามผู้	10.350	3	4	5	5	5	5	3	4	3	
5	เจียนริมสามผู้	11.520	4	5	6	5	5	5	4	4	4	
6	พิวส์สามเมือ	4.230	-	6	1	2	3	2	4	4	4	
7	เนาพับริมสามเมือ	9.320	6	6	3	3	5	3	4	4	4	
8	ตัดเรียงสาม	7.740	7	6	4	3	5	4	4	4	4	
9	รีดทับริมสามเมือ	16.920	8	7	5	5	5	4	5	4	4	
10	เจียนความยาวชิ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	เขินติดสามผู้เมือ	33.180	5,9,10	7	6	6	6	5	5	5	5	
12	ขลิบ เข็มซ็อนสาม	35.406	11	8	7	7	6	6	6	5	5	
13	เจียนแต่งวงคอ	36.585	12	9	8	8	7	6	6	6	6	
14	เนาพับด้านแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	เข็มพับริมคักรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	ตัดเรียงคักรูปวงพระจันทร์	7.740	15	3	2	2	3	1	2	3	2	
17	เข็มพับด้านแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับคักรูปวงพระจันทร์	21.375	14,16	4	3	3	3	3	3	3	2	
18	เข็มคักรูปวงพระจันทร์ติดชิ้นหลัง	43.749	17	5	4	4	4	3	3	3	3	
19	เจียนความยาวชิ้นหลัง	22.635	18	6	5	4	4	4	4	4	3	
20	วาคฐานปก	6.795	-	3	5	5	3	4	4	1	3	
21	ตัดฐานปก	11.798	20	4	6	5	3	4	4	2	4	
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	21	4	6	6	4	4	4	3	4	
23	เข็มเข้าผ้าซ้าย-ขวา	19.620	13,19	8	7	7	7	7	5	6	6	
24	ตัดเทพาบริเวณคิ้วเสื้อ	8.550	23	9	8	8	5	7	5	6	6	
25	เข็มซ็อนผ้าซ้าย-ขวา	17.388	24	10	8	6	7	7	7	6	6	
26	เข็มเข้าปกกับคิ้วเสื้อ	52.223	22,25	11	9	9	8	8	7	7	7	
27	เข็มกัณติดคอเสื้อ	29.288	26	12	10	10	9	7	8	7	7	
28	เข็มซ็อนคอเสื้อ	17.910	27	12	10	10	9	8	8	5	4	
29	เข็มประกบสาม เข็มถือติดสาม	117.254	28	13,14	11,12	11,12	10,11	9,10	9,10	8,9	8,9	
30	ตัดฐานริมซ้าย	11.633	-	1	1	1	1	1	1	1	1	
31	เข็มพับริมริมเขนติดกับชิ้นเขนซ้าย	22.508	30	2	2	2	2	2	1	1	1	
32	ตัดฐานริมขวา	11.633	-	2	2	2	1	1	2	2	1	
33	เข็มพับริมริมเขนติดกับชิ้นเขนขวา	22.508	32	2	2	2	2	2	2	2	2	
34	จับผู้เขินเขนเสื้อ	28.890	31,33	3	3	3	2	2	2	2	2	
35	เข็มพับริมเขนเขนคิ้วเสื้อ + เข็มพับริมคักรูปวงสาม	48.398	34	15	13	13	12	11	10	9	9	
36	เข็มซ็อนวงเขน+เข็มย้ายปลายสามด้านใน	41.558	35	16	14	14	13	12	11	10	10	
37	เข็มพับริมเขนคักรูปวงคิ้วเสื้อซ้าย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้า	36.533	36	10	15	15	14	12	11	10	10	
38	เข็มย้ายใส่ที่องเขน	31.500	37	17	16	15	14	11	12	11	11	
39	เขินติดเทพาเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน	133.053	38	16,18,19	16,17,18	16,17	15,16	13,14	13,14	12,13	12,13	
40	เจาะรังคุดที่สามเมือ 3 รังคุด	27.225	39	17	15	14	9	15	12	11	11	
41	จุดตำแหน่งติดกระดุม	16.065	40	20	13	10	12	15	12	11	5	
42	เขินติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	41	20	14	8	13	15	8	13	11	
	รวม	1068.218		20	18	17	16	15	14	13	13	

6. เสียดิโอไปโลแบบปลายขอบแขนเป็นหัวรับ ขาเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากันด้านหลัง มีกระเป๋าน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	18	17	16	15	14	13	13	12										
											WORK IN PROCESS	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	90	85	80	75	70	65	65	60
												จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	180	170	160	150	140	130	130	120
												จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	270	255	240	225	210	195	195	180
												จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	320	300	280	260	260	240
											CYCLE TIME		70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000
ประสิทธิภาพที่ได้		91.84%	83.78%	83.45%	83.78%	84.78%	86.50%	82.17%	84.78%											
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		411	384	360	339	320	303	288	274											
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำก่อนหน้า	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่										
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	8.438	-	1	3	4	2	2	2	2										
2	คลอบสามชั้นริมสามผู้	4.649	1	3	4	5	4	2	3	3										
3	ตัดเวียงสาม	7.740	2	5	5	5	5	4	4	3										
4	รีดพับสามผู้	10.350	3	5	5	5	5	4	4	4										
5	เย็บริมสามผู้	11.520	4	5	5	5	5	4	4	4										
6	ฟิวส์สามนึ่ง	4.230	-	5	5	2	3	4	4	1										
7	เนาพับริมสามนึ่ง	9.320	6	6	5	4	4	4	4	2										
8	ตัดเวียงสาม	7.740	7	6	5	4	4	4	4	2										
9	รีดพับริมสามนึ่ง	16.920	8	6	6	4	4	5	4	4										
10	เย็บความยาวชิ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1										
11	เย็บติดสามผู้นึ่ง	33.180	5,9,10	6	6	6	5	5	5	5										
12	ขลิบ เย็บชั้นสาม	35.406	11	7	7	6	6	5	5	5										
13	เย็บนแต่งวงคอ	36.585	12	8	7	7	6	6	6	5										
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋	7.335	13	7	6	7	6	6	6	5										
15	เย็บพับริมปากกระเป๋	10.710	-	2	3	3	2	3	2	2										
16	เย็บชั้นปากกระเป๋	6.233	15	5	3	4	4	3	2	4										
17	ยึดเข้ารูปกระเป๋	12.465	16	5	5	5	5	4	4	4										
18	เย็บติดกระเป๋	52.166	14,17	9	8	8	7	7	7	6										
19	เนาป้ายตัวแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1										
20	เย็บพับริมหัวรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1										
21	ตัดเวียงหัวรูปวงพระจันทร์	7.740	20	3	3	1	3	3	2	2										
22	เย็บป้ายตัวแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับหัวรูปวงพระจันทร์	21.375	19,21	3	3	3	3	3	3	3										
23	เย็บหัวรูปวงพระจันทร์ติดชิ้นหลัง	43.749	22	4	4	3	3	3	3	3										
24	เย็บความยาวชิ้นหลัง	22.635	23	4	4	4	4	4	3	3										
25	วาดฐานปก	6.795	-	3	3	4	3	1	2	3										
26	ตัดฐานปก	11.798	25	5	3	5	4	2	4	4										
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	26	5	5	5	4	5	5	4										
28	เย็บเข้าป้ายซ้าย-ขวา	19.620	18,24	8	8	7	7	6	6	5										
29	ตัดท่อนำเวียงหัวเสื้อ	8.550	28	7	6	8	7	7	7	4										
30	เย็บชั้นนนำซ้าย-ขวา	17.388	29	7	9	8	8	7	7	7										
31	เย็บเข้าปกกับหัวเสื้อ	52.223	27,30	10	9	9	8	8	8	7										
32	เย็บก้นติดคอเสื้อ	29.288	31	11	10	10	9	8	8	7										
33	เย็บชั้นคอเสื้อ	17.910	32	11	10	10	9	6	9	8										
34	เย็บประกอบสาม เย็บถืออกสาม	117.254	33	12,13	11,12	11,12	10,11	9,10	9,10	8,9										
35	ตัดฐานรับซ้าย	11.633	-	1	1	1	1	1	1	1										
36	เย็บพับริมรับแขนติดกับชั้นแขนซ้าย	22.508	35	2	2	2	1	1	1	1										
37	ตัดฐานรับขวา	11.633	-	2	1	1	2	2	1	1										
38	เย็บพับริมรับแขนติดกับชั้นแขนขวา	22.508	37	2	2	2	2	2	2	2										
39	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	28.890	36,38	3	2	2	2	2	2	2										
40	เย็บพับริมชั้นเนคติดหัวเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสาม	48.398	39	14	13	13	11	10	9	8										
41	เย็บชั้นนวงแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	41.558	40	15	14	14	12	11	11	10										
42	เย็บพับริมเข้าหัดข้างหัวเสื้อซ้าย-ขวาพร้อมใส่ป้ายตัว	36.533	41	16	15	14	12	11	11	10										
43	เย็บย้ายใส่ห้องแขน	31.500	42	16	15	10	13	12	12	11										
44	เย็บติดปะรอยเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน	133.053	43	17,18	16,17	15,16	14,15	12,13	12,13	11,12										
45	เจาะรังคุดที่สามนึ่ง 3 รังคุด	27.225	44	15	14	13	13	14	6	13										
46	จุดตำแหน่งติดกระดุม	16.065	45	14	13	5	11	14	11	13										
47	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	46	11	10	9	9	14	5	13										
	รวม	1157.126		18	17	16	15	14	13	13										

7. เสียดิโอไปโลแบบปลายขอบแขนพับยื่น ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)		18	17	16	15	14	14	13	12
	WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	90	85	80	75	70	70	65	60
		จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	180	170	160	150	140	140	130	120
		จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	270	255	240	225	210	210	195	180
		จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	320	300	280	280	260	240
	CYCLE TIME		70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000
ประสิทธิภาพที่ได้		89.20%	88.15%	87.80%	88.15%	89.20%	84.50%	86.45%	89.20%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		411	384	360	339	320	303	288	274	
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำ ก่อนหน้า	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่	สถานี งานที่
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	8.438	-	1	2	1	2	3	1	1
2	คลบสามชั้นริมสามผู้	4.649	1	4	4	4	3	4	3	2
3	ตัดเวียงสาม	7.740	2	5	4	4	3	4	3	3
4	รีดพับสามผู้	10.350	3	5	4	4	4	4	4	3
5	เย็บริมสามผู้	11.520	4	5	5	4	4	4	4	3
6	ฟิวส์สามนึ่ง	4.230	-	4	4	4	4	4	4	3
7	เนาพับริมสามนึ่ง	9.320	6	5	5	4	4	4	4	3
8	ตัดเวียงสาม	7.740	7	5	5	5	4	4	4	3
9	รีดพับริมสามนึ่ง	16.920	8	5	5	5	5	4	4	4
10	เย็บความยาวชิ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1
11	เย็บติดสามผู้นึ่ง	33.180	5,9,10	6	6	5	5	5	5	4
12	ขลิบ เย็บชิ้นสาม	35.406	11	6	6	6	6	5	5	5
13	เย็บนแต่งวงคอ	36.585	12	7	7	6	6	6	6	5
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋	7.335	13	7	7	6	5	6	6	5
15	เย็บพับริมปากกระเป๋	10.710	-	2	2	2	1	1	1	1
16	เย็บชิ้นปากกระเป๋	6.233	15	4	2	2	3	3	3	3
17	ยึดเข้ารูปกระเป๋	12.465	16	4	4	2	3	3	3	3
18	เย็บติดกระเป๋	52.166	14,17	8	8	7	7	7	7	6
19	เนาป้ายตัวแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1
20	เย็บพับริมค้ำรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1
21	ตัดเวียงค้ำรูปวงพระจันทร์	7.740	20	2	2	2	2	1	2	1
22	เย็บป้ายตัวแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับค้ำรูปวงพระจันทร์	21.375	19,21	2	2	2	2	2	2	2
23	เย็บค้ำรูปวงพระจันทร์ติดชิ้นหลัง	43.749	22	3	3	3	2	2	2	2
24	เย็บความยาวชิ้นหลัง	22.635	23	3	3	3	3	2	3	2
25	วาดฐานปก	6.795	-	2	2	2	3	3	2	2
26	ตัดฐานปก	11.798	25	2	2	2	3	3	2	3
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	26	5	5	5	4	4	4	3
28	เย็บเข้าป้ายซ้าย-ขวา	19.620	18,24	7	7	7	7	6	6	6
29	ตัดท่อนำเวียงคิ้วเสื้อ	8.550	28	8	5	5	5	7	7	6
30	เย็บชิ้นนำซ้าย-ขวา	17.388	29	9	8	8	5	7	7	4
31	เย็บเข้าปกกับคิ้วเสื้อ	52.223	27,30	9	9	8	8	8	8	7
32	เย็บก้นติดคอเสื้อ	29.288	31	10	10	9	8	8	8	7
33	เย็บชิ้นคอเสื้อ	17.910	32	10	10	9	7	9	6	5
34	เย็บประกอบสาม เย็บติดสาม	117.254	33	11,12	11,12	10,11	9,10	10,11	9,10	8,9
35	พับเย็บฟิวส์กุดปลายแขนเสื้อชาย	11.579	-	1	1	1	1	1	1	1
36	ตัดเวียงปลายแขนเสื้อชาย	5.940	35	4	3	3	3	3	3	3
37	พับเย็บฟิวส์กุดปลายแขนเสื้อชาย	11.579	-	2	1	1	1	1	1	1
38	ตัดเวียงปลายแขนเสื้อชาย	5.940	37	4	4	3	3	3	3	3
39	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	28.890	36,38	4	4	4	4	3	3	4
40	เย็บพับริมชิ้นแคคคิ้วเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสาม	48.398	39	13	13	12	10	11	10	9
41	เย็บชิ้นวงแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	41.558	40	14	14	13	11	9	11	10
42	เย็บพับริมเข้าด้านข้างคิ้วเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายค้ำ	36.533	41	15	15	13	11	12	11	10
43	เย็บย้ายค้ำห้อยแขน	31.500	42	15	15	14	12	12	12	11
44	เย็บติดปลายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน	133.053	43	16,17	16,17	15,16	13,14	13,14	12,13	11,12
45	เจาะรังคุดที่สามนึ่ง 3 รังคุด	27.225	44	18	10	14	12	14	14	13
46	จุดตำแหน่งติดกระดุม	16.065	45	18	5	12	15	12	14	13
47	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	46	18	9	9	15	9	14	13
	รวม	1123.884		17	17	16	15	14	14	13

8. เชื้อยึดไปโลแบบปลายขอบเขนพับเขิน ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าไม่เท่ากับด้านหลัง มีกระเป๋าด้านหน้า

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	19	18	16	15	15	14	13	12	
			จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	95	90	80	75	75	70	65	60
			จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	190	180	160	150	150	140	130	120
			จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	285	270	240	225	225	210	195	180
			จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	380	360	320	300	300	280	260	240
			CYCLE TIME	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000
ประสิทธิภาพที่ได้	90.79%	88.46%	92.41%	92.00%	86.25%	86.97%	88.46%	90.79%			
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	480	443	411	384	360	339	320	303			
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำก่อนหน้า	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่		
1	เนาผ้าเชิงคิดสามผู้	8.438	-	2	2	1	2	1	1	1	
2	คลอบสามซ้อนริมสามผู้	4.649	1	5	3	4	2	4	1	3	
3	ตัดเรียงสาม	7.740	2	5	3	4	4	4	2	3	
4	รีดพับสามผู้	10.350	3	6	4	4	4	4	3	3	
5	เย็บริมสามผู้	11.520	4	6	5	4	4	4	3	4	
6	ฟิวส์สามเมีย	4.230	-	3	1	5	4	4	2	3	
7	เนาพับริมสามเมีย	9.320	6	4	2	5	4	4	3	4	
8	ตัดเรียงสาม	7.740	7	4	2	5	4	4	3	4	
9	รีดพับริมสามเมีย	16.920	8	4	2	5	5	4	3	4	
10	เย็บความยาวชั้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1	
11	เย็บคุดสามผู้เมีย	33.180	5,9,10	6	6	6	5	5	5	4	
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	35.406	11	7	7	6	6	5	5	5	
13	เย็บตรงวงคอ	36.585	12	8	8	7	6	6	6	5	
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1	
15	เย็บพับริมตัวรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1	
16	ตัดเรียงตัวรูปวงพระจันทร์	7.740	15	2	2	2	2	2	2	1	
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับตัวรูปวงพระจันทร์	21.375	14,16	2	3	2	2	2	2	2	
18	เย็บตัวรูปวงพระจันทร์ติดชั้นหลัง	43.749	17	3	4	3	3	2	2	2	
19	เย็บความยาวชั้นหลัง	22.635	18	4	5	3	4	3	3	2	
20	วาดฐานปก	6.795	-	2	3	2	2	2	4	3	
21	ตัดฐานปก	11.798	20	3	3	2	2	3	4	3	
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	21	5	4	2	5	3	4	4	
23	เย็บเข้าผ้าชาย-ขวา	19.620	13,19	7	6	7	5	6	6	6	
24	ตัดแถบนำเรียงตัวเสื้อ	8.550	23	8	7	5	7	6	6	6	
25	เย็บซ้อนนำชาย-ขวา	17.388	24	9	8	5	7	7	4	6	
26	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	52.223	22,25	10	9	8	8	7	7	7	
27	เย็บก้นคุดคอเสื้อ	29.288	26	9	10	9	7	8	7	6	
28	เย็บซ้อนคอเสื้อ	17.910	27	11	10	9	8	8	6	7	
29	เย็บประกบสาม เย็บถือคุดสาม	117.254	28	12,13	11,12	10,11	9,10	9,10	8,9	8,9	
30	พับเย็บฟิวส์คู่ปลายแขนเสื้อชาย	11.579	-	1	1	1	1	1	1	1	
31	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อชาย	5.940	30	5	3	2	2	3	3	3	
32	พับเย็บฟิวส์คู่ปลายแขนเสื้อขวา	11.579	-	2	2	2	1	1	1	1	
33	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อขวา	5.940	32	5	3	4	2	3	4	3	
34	จับคู่เย็บแขนเสื้อ	28.890	31,33	5	5	4	3	3	4	3	
35	เย็บพับริมชั้นแขนคุดตัวเสื้อ + เย็บพับริมคุดปลายสาม	48.398	34	14	13	12	11	11	9	9	
36	เย็บซ้อนวงแขน+เย็บเข้าปลายสามด้านใน	41.558	35	15	14	13	12	12	10	10	
37	เย็บพับริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้า	36.533	36	11	15	14	13	12	10	10	
38	เย็บเข้าใต้ท้องแขน	31.500	37	16	16	14	13	8	11	11	
39	เย็บติดแถบชายเสื้อแบบชายไม่เท่ากัน	133.053	38	16,17,18	16,17,18	15,16	14,15	13,14	12,13	11,12	
40	เจาะรังคุดที่สามเมีย 3 รังคุด	27.225	39	19	15	13	12	15	11	13	
41	จุดตำแหน่งติดกระดุม	16.065	40	15	13	8	7	15	14	13	
42	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	41	19	14	9	11	15	14	13	
	รวม	1034.975		19	18	16	15	15	14	13	

9. เสื้อยืดไปโลแบบปลายขอบแขนเป็นคักริม ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)	18	17	16	15	14	13	12									
									WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชั้นต่อมัด	90	85	80	75	70	65	60
										จำนวน 10 ชั้นต่อมัด	180	170	160	150	140	130	120
										จำนวน 15 ชั้นต่อมัด	270	255	240	225	210	195	180
										จำนวน 20 ชั้นต่อมัด	360	340	320	300	280	260	240
									CYCLE TIME	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	
ประสิทธิภาพที่ได้	89.00%	87.95%	87.61%	87.95%	89.00%	90.80%	93.45%										
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)	411	384	360	339	320	303	288										
กระบวนการ	เวลาดำเนินการ (MTM-2)	กระบวนการที่ทำก่อนหน้า	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่								
1	เนาผ้าเชิงคืดสามผู้	8.438	-	1	3	4	2	2	2	2							
2	คลอบสามชั้นริมสามผู้	4.649	1	2	3	4	2	2	2	2							
3	ตัดเรียงสาม	7.740	2	3	3	5	3	3	3	4							
4	รีดพับสามผู้	10.350	3	3	5	5	3	4	3	4							
5	เจียนริมสามผู้	11.520	4	5	5	5	4	4	4	4							
6	ฟิวส์สามเมือ	4.230	-	5	3	2	4	3	4	1							
7	เนาพับริมสามเมือ	9.320	6	5	5	3	4	4	4	2							
8	ตัดเรียงสาม	7.740	7	5	5	4	4	4	4	2							
9	รีดพับริมสามเมือ	16.920	8	5	5	4	5	4	4	2							
10	เจียนความยาวชิ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1							
11	เย็บคืดสามผู้เมือ	33.180	5,9,10	6	6	5	5	5	5	4							
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	35.406	11	7	6	6	6	5	5	5							
13	เจียนแต่งวงคอ	36.585	12	8	7	6	6	6	6	5							
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าคืดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1							
15	เย็บพับริมคักรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1							
16	ตัดเรียงคักรูปวงพระจันทร์	7.740	15	2	3	1	2	3	2	3							
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าคืดกับคักรูปวงพระจันทร์	21.375	14,16	3	3	3	3	3	2	3							
18	เย็บคักรูปวงพระจันทร์คืดชิ้นหลัง	43.749	17	4	4	3	3	3	3	3							
19	เจียนความยาวชิ้นหลัง	22.635	18	4	4	4	4	4	3	3							
20	วาดฐานปก	6.795	-	5	3	4	4	1	3	4							
21	ตัดฐานปก	11.798	20	5	3	4	4	2	4	4							
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	21	6	4	5	4	3	4	4							
23	เย็บเข้าผ้าซ้าย-ขวา	19.620	13,19	7	7	7	5	6	6	5							
24	ตัดเทพาเรียงคืดเสื้อ	8.550	23	8	5	5	5	6	6	4							
25	เย็บซ้อนบ่าซ้าย-ขวา	17.388	24	6	7	7	7	6	6	6							
26	เย็บเข้าปกกับคืดเสื้อ	52.223	22,25	9	8	8	7	7	7	6							
27	เย็บก้นคืดคอเสื้อ	29.288	26	10	9	7	8	7	7	6							
28	เย็บซ้อนคอเสื้อ	17.910	27	10	9	8	8	5	4	7							
29	เย็บประกอบสาม เย็บลือกสาม	117.254	28	11,12	10,11	9,10	9,10	8,9	8,9	7,8							
30	ตัดฐานริมซ้าย	11.633	-	1	1	1	1	1	1	1							
31	เย็บพับริมริมแขนคืดกับชั้นแขนซ้าย	22.508	30	2	2	2	1	1	1	1							
32	ตัดฐานริมขวา	11.633	-	2	1	1	2	2	1	1							
33	เย็บพับริมริมแขนคืดกับชั้นแขนขวา	22.508	32	2	2	2	2	2	2	2							
34	จับคู่เจียนแขนเสื้อ	28.890	31,33	3	2	2	2	2	2	2							
35	เย็บพับริมชั้นแขนคืดคืดเสื้อ + เย็บพับริมคืดปลายสาม	48.398	34	13	12	11	10	9	9	7							
36	เย็บซ้อนวงแขน+เย็บเข้าปลายสามด้านใน	41.558	35	14	13	12	11	10	10	9							
37	เย็บพับริมเข้าด้านข้างคืดเสื้อซ้าย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้า	36.533	36	15	14	12	11	10	10	9							
38	เย็บผ้าได้ห้องแขน	31.500	37	15	14	11	12	11	11	10							
39	เย็บเทพาผ่าข้างชายเสมอกัน	186.230	38	16,17,18	15,16,17	13,14,15	12,13,14	11,12,13	12,13	11,12							
40	เจาะรังคืดที่สามเมือ 3 รังคืด	27.225	39	14	13	16	15	14	11	10							
41	จุดตำแหน่งคืดกระคืด	16.065	40	10	12	16	15	14	5	10							
42	เย็บคืดกระคืดที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	41	8	9	16	15	14	11	7							
	รวม	1121.395		18	17	16	15	14	13	12							

10. เลือคดีไปแบบปลายขอบเขนเป็นด้วรับ ชายเสื่อแบบค้ำข้างชายด้วนหน้าเสมอกับด้วนหลัง มีกระเป๋าน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)		18	17	16	15	14	13	13	12	
	WORK IN PROCESS	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	90	85	80	75	70	65	65	60	
		จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	180	170	160	150	140	130	130	120	
		จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	270	255	240	225	210	195	195	180	
		จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	340	320	300	280	260	260	240	
	CYCLE TIME		75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000	110.000	
ประสิทธิภาพที่ได้		89.65%	88.99%	88.99%	89.65%	91.00%	93.10%	88.67%	91.69%		
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		384	360	339	320	303	288	274	262		
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำก่อนหน้า	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	
1	เนาด้วคั้งคิดสานผู้	8.438	-	3	4	2	3	2	3	2	2
2	คลบสานซ้อนริมสานผู้	4.649	1	4	5	4	4	3	4	3	4
3	คัตเวียงสาน	7.740	2	5	5	5	4	4	4	3	4
4	รีคัพสานผู้	10.350	3	5	5	5	4	4	4	4	4
5	เจียนริมสานผู้	11.520	4	5	5	5	4	4	4	4	4
6	ฟิวส์สานเมือ	4.230	-	5	2	3	4	4	1	4	1
7	เนาพันริมสานเมือ	9.320	6	5	4	4	4	4	2	4	2
8	คัตเวียงสาน	7.740	7	5	4	4	5	4	2	4	2
9	รีคัพริมสานเมือ	16.920	8	6	4	4	5	4	2	4	2
10	เจียนความฮาวซ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1	1
11	เย็บคิตสานผู้เมือ	33.180	5,9,10	6	6	5	5	5	5	4	4
12	ขลิบ เย็บซ้นสาน	35.406	11	7	6	6	6	5	5	5	5
13	เจียนแ่งวงคอ	36.585	12	7	7	6	6	6	6	5	5
14	จุดค้ำแห่งคิตกระเป๋	7.335	13	6	7	6	5	6	6	5	5
15	เย็บพันริมปากกระเป๋	10.710	-	3	3	2	2	2	2	1	1
16	เย็บซ้นปากกระเป๋	6.233	15	3	4	4	3	2	4	2	3
17	อึดเข้ารูปกระเป๋	12.465	16	5	5	5	4	4	4	3	4
18	เย็บคิตกระเป๋	52.166	14,17	8	8	7	7	7	6	6	6
19	เนาปี้ค้ำแสดงยี่ห้ออินค้ำคิตกับปี้ค้ำแสดงขนาดลีนค้ำ	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1	1
20	เย็บพันริมค้ำรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1	1
21	คัตเวียงค้ำรูปวงพระจันทร์	7.740	20	3	1	3	3	2	3	2	2
22	เย็บปี้ค้ำแสดงยี่ห้ออินค้ำคิตกับค้ำรูปวงพระจันทร์	21.375	19,21	3	3	3	3	3	3	2	3
23	เย็บค้ำรูปวงพระจันทร์คิตซ้นหลัง	43.749	22	4	3	3	3	3	3	3	3
24	เจียนความฮาวซ้นหลัง	22.635	23	4	4	4	4	3	4	3	3
25	วาลฐานปก	6.795	-	3	4	3	1	2	3	2	2
26	คิตฐานปก	11.798	25	3	5	4	2	4	3	3	3
27	จุดค้ำแห่ง 3 จุดที่ปก	4.095	26	5	5	4	2	5	4	4	3
28	เย็บเข้าบ้ำซ้น-ขวา	19.620	18,24	8	7	7	7	6	5	6	6
29	คัตเวียงค้ำรูปวงค้วเสื่อ	8.550	28	6	8	7	5	7	4	6	6
30	เย็บซ้นบ้ำซ้น-ขวา	17.388	29	9	8	8	7	7	7	5	5
31	เย็บเข้าปกกับค้วเสื่อ	52.223	27,30	9	9	8	8	8	7	7	7
32	เย็บก้นคิตค้วเสื่อ	29.288	31	10	10	9	8	8	7	7	7
33	เย็บซ้นค้วเสื่อ	17.910	32	10	10	9	6	6	8	6	7
34	เย็บประกบสาน เย็บลือคิตสาน	117.254	33	11,12	11,12	10,11	9,10	9,10	8,9	7,8	8,9
35	คิตฐานริมซ้น	11.633	-	1	1	1	1	1	1	1	1
36	เย็บพันริมริมเขนคิตกับซ้นเขนซ้น	22.508	35	2	2	1	1	1	1	1	1
37	คิตฐานริมขวา	11.633	-	1	1	2	2	1	1	1	1
38	เย็บพันริมริมเขนคิตกับซ้นเขนขวา	22.508	37	2	2	2	2	2	2	2	2
39	จับคู่เจียนเขนเสื่อ	28.890	36,38	2	2	2	2	2	2	2	2
40	เย็บพันริมซ้นเขนคิตค้วเสื่อ + เย็บพันริมคิตปลายสาน	48.398	39	13	13	11	10	10	8	9	9
41	เย็บซ้นวงเขน+เย็บย้าปลายสานด้วนใน	41.558	40	14	14	12	11	11	10	9	10
42	เย็บพันริมซ้นค้วเสื่อซ้น-ขวาพร้อมใส่ปี้ค้ำ	36.533	41	15	14	12	11	11	10	10	10
43	เย็บย้าค้วเสื่อ	31.500	42	15	10	13	12	12	11	10	10
44	เย็บทปกค้ำข้างเขนเสมอกัน	186.230	43	16,17,18	15,16,17	13,14,15	12,13,14	13,14	12,13	11,12	11,12
45	เจาะรังค้อมที่สานเมือ 3 รังค้อม	27.225	44	14	17	16	15	12	11	13	4
46	จุดค้ำแห่งคิตกระค้อม	16.065	45	13	9	16	15	5	11	13	12
47	เย็บคิตกระค้อมที่สานผู้ 3 เม็ด	21.915	46	10	13	16	15	12	11	13	6
	รวม	1210.304		18	17	16	15	14	13	13	12

11. เสื้ออิลโปโลแบบปลายขอบแขนพับเขี้ยว ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง ไม่มีกระเป๋าน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)		19	17	16	16	14	14	13	12	
			จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	95	85	80	80	70	70	65	60
	WORK IN PROCESS		จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	190	170	160	160	140	140	130	120
			จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	285	255	240	240	210	210	195	180
			จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	380	340	320	320	280	280	260	240
	CYCLE TIME		65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	
	ประสิทธิภาพที่ได้		88.11%	91.44%	90.68%	85.01%	91.44%	86.36%	88.11%	90.68%	
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		443	411	384	360	339	320	303	288		
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำก่อนหน้า	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	
1	เนาผ้าเชิงคิดสามผู้	8.438	-	2	1	2	1	1	1	1	
2	คลอบสามซ้อนริมสามผู้	4.649	1	3	2	2	4	1	3	3	
3	ตัดเรียงสาม	7.740	2	3	4	4	4	2	3	3	
4	รีดพับสามผู้	10.350	3	4	4	4	4	3	3	3	
5	เย็บริมสามผู้	11.520	4	5	4	4	4	3	4	3	
6	ฟิวส์สามเมีย	4.230	-	1	2	4	4	3	3	3	
7	เนาพับริมสามเมีย	9.320	6	2	4	4	4	4	4	3	
8	ตัดเรียงสาม	7.740	7	2	4	4	4	4	4	3	
9	รีดพับริมสามเมีย	16.920	8	2	4	5	4	4	4	4	
10	เย็บความยาวชิ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1	
11	เย็บคิดสามผู้เมีย	33.180	5,9,10	6	6	5	5	5	4	4	
12	ขลิบ เย็บซ้อนสาม	35.406	11	7	6	6	5	5	5	4	
13	เย็บตรงวงคอ	36.585	12	8	7	6	6	6	5	5	
14	เนาป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายผ้าแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1	
15	เย็บพับริมผ้ารูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1	
16	ตัดเรียงผ้ารูปวงพระจันทร์	7.740	15	2	2	2	2	2	1	1	
17	เย็บป้ายผ้าแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับผ้ารูปวงพระจันทร์	21.375	14,16	3	2	2	2	2	2	2	
18	เย็บผ้ารูปวงพระจันทร์คิดชิ้นหลัง	43.749	17	4	3	3	2	2	2	2	
19	เย็บความยาวชิ้นหลัง	22.635	18	5	3	4	3	3	2	2	
20	วาดฐานปก	6.795	-	3	2	2	2	3	3	1	
21	ตัดฐานปก	11.798	20	3	2	2	3	3	3	2	
22	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	21	4	5	5	3	3	4	3	
23	เย็บเข้าผ้าชาย-ขวา	19.620	13,19	6	7	5	6	6	6	4	
24	ตัดแถบนำเรียงคิ้วเสื้อ	8.550	23	7	5	7	6	6	6	5	
25	เย็บซ้อนนำชาย-ขวา	17.388	24	8	5	7	7	4	6	6	
26	เย็บเข้าปกกับคิ้วเสื้อ	52.223	22,25	9	8	8	7	7	7	6	
27	เย็บก้นคิ้วคอเสื้อ	29.288	26	10	9	7	8	7	6	7	
28	เย็บซ้อนคอเสื้อ	17.910	27	10	9	8	8	6	7	7	
29	เย็บประกบสาม เย็บถือคสาม	117.254	28	11,12	10,11	9,10	9,10	8,9	8,9	7,8	
30	พับเย็บฟิวส์เข็มคู่ปลายแขนเสื้อชาย	11.579	-	1	1	1	1	1	1	1	
31	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อชาย	5.940	30	3	4	2	3	3	3	2	
32	พับเย็บฟิวส์เข็มคู่ปลายแขนเสื้อขวา	11.579	-	2	2	1	1	1	1	1	
33	ตัดเรียงปลายแขนเสื้อขวา	5.940	32	3	5	2	3	3	3	3	
34	จับคู่เย็บแขนเสื้อ	28.890	31,33	5	5	3	3	4	3	3	
35	เย็บพับริมชั้นแขนคิดคิ้วเสื้อ + เย็บพับริมตัดปลายสาม	48.398	34	13	12	11	11	9	9	9	
36	เย็บซ้อนวงแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	41.558	35	14	13	12	12	10	10	9	
37	เย็บพับริมเข้าด้านข้างคิ้วเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายผ้า	36.533	36	15	14	13	12	10	10	10	
38	เย็บเข้าใต้ท้องแขน	31.500	37	16	14	13	13	11	11	10	
39	เย็บเทพผ่าข้างชายเสมอกัน	186.230	38	17,18,19	15,16,17	14,15,16	13,14,15	11,12,13	11,12,13	11,12	
40	เจาะรังคิ้วที่สามเมีย 3 รังคิ้ว	27.225	39	16	13	12	16	14	14	13	
41	จุดตำแหน่งติดกระดุม	16.065	40	14	12	7	16	14	14	13	
42	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	41	15	9	11	16	14	14	13	
	รวม	1088.153		19	17	16	16	14	14	13	

12. เสืออิตโปไลแบบปลายขอบแขนพื้นเย็น ชายเสื้อแบบผ่าข้างชายด้านหน้าเสมอกับด้านหลัง มีกระเป๋าน้ำ

	จำนวนพนักงานในทีม(คน)	จำนวน 5 ชิ้นต่อมัด	18	18	17	15	15	14	13	12										
											WORK IN PROCESS	จำนวน 10 ชิ้นต่อมัด	90	90	85	75	75	70	65	60
												จำนวน 15 ชิ้นต่อมัด	180	180	170	150	150	140	130	120
												จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	270	270	255	225	225	210	195	180
												จำนวน 20 ชิ้นต่อมัด	360	360	340	300	300	280	260	240
											CYCLE TIME		70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000
ประสิทธิภาพที่ได้		93.42%	87.19%	86.55%	92.32%	87.19%	88.50%	90.54%	93.42%											
ผลผลิต/วัน(8 ชม.)		411	384	360	339	320	303	288	274											
กระบวนการ	เวลามาตรฐาน (MTM-2)	กระบวนการที่ทำก่อนหน้า	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่	สถานีงานที่										
1	เนาผ้าแข็งติดสามผู้	8.438	-	1	2	1	2	3	1	1	1									
2	คลอบสามชั้นริมสามผู้	4.649	1	4	4	4	3	4	3	2	3									
3	ตัดเวียงสาม	7.740	2	5	4	4	3	4	4	3	4									
4	รีดทับสามผู้	10.350	3	5	4	4	4	4	4	3	4									
5	เย็บริมสามผู้	11.520	4	5	5	4	4	4	4	3	4									
6	ฟิวส์สามนึ่ง	4.230	-	5	4	4	4	4	3	3	2									
7	เนาพื้นริมสามนึ่ง	9.320	6	5	5	4	4	4	4	3	3									
8	ตัดเวียงสาม	7.740	7	5	5	5	4	4	4	3	3									
9	รีดทับริมสามนึ่ง	16.920	8	5	5	5	5	4	4	4	3									
10	เย็บความยาวชิ้นหน้า	22.635	-	1	1	1	1	1	1	1	1									
11	เย็บติดสามผู้นึ่ง	33.180	5,9,10	6	6	5	5	5	5	4	4									
12	ขลิบ เย็บชิ้นสาม	35.406	11	6	6	6	6	5	5	5	4									
13	เย็บเนื้อแวงคอ	36.585	12	7	7	6	6	6	6	5	5									
14	จุดตำแหน่งติดกระเป๋	7.335	13	7	7	5	5	6	6	5	5									
15	เย็บพื้นริมปากกระเป๋	10.710	-	2	2	2	1	1	1	1	1									
16	เย็บชิ้นปากกระเป๋	6.233	15	2	2	2	3	3	3	3	1									
17	ยึดเข้ารูปกระเป๋	12.465	16	4	4	2	3	3	3	3	2									
18	เย็บติดกระเป๋	52.166	14,17	8	8	7	7	7	7	6	5									
19	เนาป้ายตัวแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับป้ายแสดงขนาดสินค้า	13.815	-	1	1	1	1	1	1	1	1									
20	เย็บพื้นริมตัวรูปวงพระจันทร์	11.858	-	1	1	1	1	1	1	1	1									
21	ตัดเวียงหัวรูปวงพระจันทร์	7.740	20	2	2	2	2	1	2	1	1									
22	เย็บป้ายตัวแสดงยี่ห้อสินค้าติดกับตัวรูปวงพระจันทร์	21.375	19,21	2	2	2	2	2	2	2	2									
23	เย็บหัวรูปวงพระจันทร์ติดชิ้นหลัง	43.749	22	3	3	3	2	2	2	2	2									
24	เย็บความยาวชิ้นหลัง	22.635	23	3	3	3	3	2	3	2	2									
25	วาดฐานปก	6.795	-	2	2	2	3	3	2	2	3									
26	ตัดฐานปก	11.798	25	4	2	2	3	3	2	3	3									
27	จุดตำแหน่ง 3 จุดที่ปก	4.095	26	7	5	5	4	4	4	3	3									
28	เย็บเข้าผ้าซ้าย-ขวา	19.620	18,24	7	7	7	7	6	6	6	6									
29	ตัดแถบข้างตัวเสื้อ	8.550	28	8	5	5	5	7	7	6	6									
30	เย็บชิ้นเข้าผ้าซ้าย-ขวา	17.388	29	9	8	8	5	7	7	4	6									
31	เย็บเข้าปกกับตัวเสื้อ	52.223	27,30	9	9	8	8	8	8	7	6									
32	เย็บก้นติดคอเสื้อ	29.288	31	10	10	9	8	8	8	7	7									
33	เย็บชิ้นคอเสื้อ	17.910	32	10	10	9	9	6	6	5	7									
34	เย็บประกอบสาม เย็บติดสาม	117.254	33	11,12	11,12	10,11	10,11	9,10	9,10	8,9	8,9									
35	พื้นเย็บที่เชื่อมสู่ปลายแขนเสื้อชาย	11.579	-	1	1	1	1	1	1	1	1									
36	ตัดเวียงปลายแขนเสื้อชาย	5.940	35	4	3	3	3	3	3	3	3									
37	พื้นเย็บที่เชื่อมสู่ปลายแขนเสื้อขวา	11.579	-	2	1	1	1	1	1	1	1									
38	ตัดเวียงปลายแขนเสื้อขวา	5.940	37	4	4	3	3	3	3	3	3									
39	จับคู่เย็บแขนเสื้อ	28.890	36,38	4	4	4	4	3	3	4	3									
40	เย็บพื้นริมชิ้นเนคติดตัวเสื้อ + เย็บพื้นริมตัดปลายสาม	48.398	39	13	13	12	11	10	10	9	9									
41	เย็บชิ้นวงแขน+เย็บย้ายปลายสามด้านใน	41.558	40	14	14	13	9	11	11	10	9									
42	เย็บพื้นริมเข้าด้านข้างตัวเสื้อชาย-ขวาพร้อมใส่ป้ายตัว	36.533	41	15	15	13	12	11	11	10	7									
43	เย็บย้ายได้ห้องแขน	31.500	42	15	15	9	12	12	12	11	10									
44	เย็บทาบผ่าข้างชายเสมอกัน	186.23	43	16,17,18	16,17,18	14,15,16	12,13,14	12,13,14	13,14	12,13	11,12									
45	เจาะรังคุดที่สามนึ่ง 3 รังคุด	27.225	44	14	18	16	15	15	12	11	10									
46	จุดตำแหน่งติดกระดุม	16.065	45	13	10	17	15	15	4	11	10									
47	เย็บติดกระดุมที่สามผู้ 3 เม็ด	21.915	46	10	14	17	15	15	12	11	10									
	รวม	1177.06125		18	18	17	15	15	14	13	12									

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายชนพล คชโอฬาร เกิดวันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ.2522 ที่จังหวัดราชบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี 2543 เข้าศึกษาต่อในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี 2547 ขณะเขียนงานวิจัยนี้ได้ทำงานบริษัท ประชาอาภรณ์ จำกัด(มหาชน) ในแผนกวิจัยและพัฒนา



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย