

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

4.1 ทำการเก็บข้อมูลขั้นตอนการปั๊มชิ้นส่วนรองเท้า

4.1.1 บันทึกข้อมูลแสดงขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น

จากการเก็บข้อมูลการทำงานของพนักงานปั๊มชิ้นส่วนรองเท้าเบื้องต้น ได้แบ่งขั้นตอนการทำงานของพนักงานออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น ในส่วนของการปั๊มชิ้นส่วนรองเท้า

4.1.2 เลือกสายการผลิต ที่มีเวลาการทำงานต่อคู่มากที่สุดมาทำการปรับปรุง โดยทำการเปรียบเทียบการทำงานในแต่ละสายการผลิต ด้วยวิธีการจับเวลาแบบสุ่ม ซึ่งใช้เปอร์เซ็นต์ความเชื่อมั่นที่ 95% และความคลาดเคลื่อน 10%

ก) ก่อนทำการสุ่มงาน ต้องเก็บข้อมูลเบื้องต้น เพื่อกำหนดค่า p

จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้น 20 ครั้ง พบว่าเวลาทำงานกับเวลาว่างงานเป็นส่วนนี้ การทำงาน 90.29% และการว่างงาน 9.71% ซึ่งค่า p เท่ากับ 0.0971

ข) ทำการคำนวณหาจำนวนครั้งที่สุ่มงานที่เหมาะสม เพื่อต้องการทราบว่าการทำการสุ่มกี่ครั้งเพื่อให้ได้ความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อน 10%

สูตรในการหาจำนวนครั้งที่สุ่ม

$$n = \frac{k^2 (1-p)}{pS^2} \quad (\text{สมการที่ 2.9})$$

โดยที่ S = ความคลาดเคลื่อนที่ต้องการ 10%

p = สิ่งที่เกิดขึ้นหรือการว่างงาน 9.71%

n = จำนวนครั้งที่สุ่ม

k = ระดับความเชื่อมั่น 95%

$$n = \frac{2^2 (1-0.0971)}{0.0971 (0.05)^2} = 3,719.46 \sim 3,720 \text{ ครั้ง}$$

ค) กำหนดช่วงเวลาการเก็บข้อมูลแบบสุ่ม โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ใช้ฟังก์ชันการสุ่ม และทำการออกแบบตารางการเก็บข้อมูล เพื่อใช้ในการจับเวลาก่อนการปรับปรุงพนักงาน บีมขึ้นส่วนรองเท้า ด้วยวิธีการจับเวลาแบบสุ่ม ได้แบ่งการสุ่มงานออกเป็นวันละ 387 ครั้ง 9 วัน และอีก 1 วัน เก็บเพียง 237 ครั้ง เพื่อจะได้จำนวนครั้งที่สุ่มทั้งหมด 3,720 ครั้ง และใช้ช่วงเวลาการสุ่มตั้งแต่เวลา 08.00 – 17.00 น. โดยแสดงตัวอย่างดังตารางที่ 4.1

ตัวอย่างตารางที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แบ่งกิจกรรมการทำงานทั้งหมดออกเป็น 17 กิจกรรม ดังนี้

<u>การทำงาน</u>	<u>การว่างงาน</u>
1 : การเบิกผ้า	12 : สนทนา
2 : การเบิกมิด	13 : เข้าห้องน้ำ
3 : เลือกมิด	14 : เครื่องเสีย
4 : ตั้งเครื่อง	15 : เดินไป line อื่น
5 : การขึ้นผ้า	16 : การพัก
6 : การป้อน	17 : เลิกงาน
7 : แกะชิ้นงาน	
8 : การมัดชิ้นงาน	
9 : ใส่ตะกร้า	
10: ยกตะกร้าไปสถานีต่อไป	
11: ทิ้งขยะ	



ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างตารางที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวันที่ 1 ของ line ที่ 1 โดยมีพนักงานมีทั้งหมด 4 คน (ก่อนการปรับปรุง)

ตารางบันทึกข้อมูลการทำงาน					
วันที่	1	เวลาการทำงาน	89.53 %	เวลาการว่างงาน	10.47 %
Line	1	เวลาการทำงาน/คู่	0.284 นาที/คู่	จำนวนคู่ที่ได้/วัน	1,512 คู่
ผลิตภัณฑ์ L 33					
ลำดับ	เวลา	การทำงาน	การว่างงาน		
1	8.00	3	1		
2	8.01	2	2		
3	8.02	1	3		
4	8.03	1	3		
5	8.05	1	3		
6	8.06	1	3		
7	8.08	1	3		
8	8.09	1	3		
9	8.10	4	0		
10	8.11	1	3		
11	8.12	1	3		
12	8.13	1	3		
13	8.14	4	0		
14	8.15	3	1		
...	...	...	...		
382	16.54	0	4		
383	16.55	0	4		
384	16.56	0	4		
385	16.57	0	4		
386	16.58	0	4		
387	16.59	0	4		
รวม (ครึ่ง)		1,386	162		
เปอร์เซ็นต์		89.53	10.47		

หมายเหตุ จำนวนหมายเลข คือจำนวนคนที่ทำในแต่ละกิจกรรม

จากตัวอย่างตารางที่ใช้เก็บข้อมูล วันที่ 1 ของ line ที่ 1 นั้น มีเปอร์เซ็นต์การทำงาน 89.53 % จำนวนคู่ที่ได้ 1,512 คู่ ซึ่งใช้เวลาทำงานต่อคู่ 0.284 นาที/คู่ โดยจะต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 10 วัน

หลังจากเก็บข้อมูลครบทั้ง 10 วันแล้ว ได้สรุปเปอร์เซ็นต์การทำงาน เวลาในการทำงาน และจำนวนคู่ที่ได้ในแต่ละวัน ของ line ที่ 1 ถึง line ที่ 4 ดังตารางที่ 4.2 – ตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.2 การสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงาน จำนวนคู่ที่ได้ต่อวัน และเวลาทำงานต่อคู่ ของ line ที่ 1 ในการเก็บข้อมูลทั้ง 10 วัน (ก่อนการปรับปรุง)

เก็บ ข้อมูล วันที่	จำนวนครั้งที่สุ่ม (พนักงาน 4 คน)	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการทำงาน	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการ ว่างงาน	เปอร์เซ็นต์ การทำงาน	เวลาในการ ทำงาน (นาที)	จำนวน ชิ้นงานที่ ได้/วัน	เวลา ทำงาน (นาที/คู่)
1	1,548 ครั้ง	1,386 ครั้ง	162 ครั้ง	89.53	429.74	1,512 คู่	0.284
2	1,548 ครั้ง	1,433 ครั้ง	115 ครั้ง	92.57	444.34	1,512 คู่	0.294
3	1,548 ครั้ง	1,396 ครั้ง	152 ครั้ง	90.18	432.86	1,512 คู่	0.286
4	1,548 ครั้ง	1,391 ครั้ง	157 ครั้ง	89.86	431.33	1,512 คู่	0.285
5	1,548 ครั้ง	1,378 ครั้ง	170 ครั้ง	89.02	427.30	1,512 คู่	0.283
6	1,548 ครั้ง	1,376 ครั้ง	172 ครั้ง	88.89	426.67	1,512 คู่	0.282
7	1,548 ครั้ง	1,368 ครั้ง	180 ครั้ง	88.37	424.18	1,512 คู่	0.281
8	1,548 ครั้ง	1,355 ครั้ง	193 ครั้ง	87.53	420.14	1,512 คู่	0.278
9	1,548 ครั้ง	1,341 ครั้ง	207 ครั้ง	86.63	415.82	1,512 คู่	0.275
10	948 ครั้ง	816 ครั้ง	132 ครั้ง	86.08	413.18	1,512 คู่	0.273
สรุป	14,880 ครั้ง	13,240 ครั้ง	1,640 ครั้ง	88.98	4,271.04	15,120 คู่	0.282

ตารางที่ 4.3 การสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงาน จำนวนคู่ที่ได้ต่อวัน และเวลาทำงานต่อคู่ ของ line ที่ 2 ในการเก็บข้อมูลทั้ง 10 วัน (ก่อนการปรับปรุง)

เก็บ ข้อมูล วันที่	จำนวนครั้งที่สุ่ม (พนักงาน 4 คน)	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการทำงาน	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการ ว่างงาน	เปอร์เซ็นต์ การทำงาน	เวลาในการ ทำงาน (นาที)	จำนวน ชิ้นงานที่ ได้/วัน	เวลา ทำงาน (นาที/คู่)
1	1,548 ครั้ง	1,385 ครั้ง	163 ครั้ง	89.47	429.46	1,512 คู่	0.284
2	1,548 ครั้ง	1,410 ครั้ง	138 ครั้ง	91.09	437.23	1,664 คู่	0.263
3	1,548 ครั้ง	1,389 ครั้ง	159 ครั้ง	89.73	430.70	1,604 คู่	0.269
4	1,548 ครั้ง	1,418 ครั้ง	130 ครั้ง	91.60	439.68	1,682 คู่	0.261
5	1,548 ครั้ง	1,408 ครั้ง	140 ครั้ง	90.96	436.61	1,620 คู่	0.269
6	1,548 ครั้ง	1,376 ครั้ง	172 ครั้ง	88.89	426.67	1,512 คู่	0.282
7	1,548 ครั้ง	1,288 ครั้ง	260 ครั้ง	83.20	399.36	1,464 คู่	0.273
8	1,548 ครั้ง	1,361 ครั้ง	187 ครั้ง	87.92	422.02	1,512 คู่	0.279
9	1,548 ครั้ง	1,372 ครั้ง	176 ครั้ง	88.63	425.42	1,512 คู่	0.281
10	948 ครั้ง	778 ครั้ง	170 ครั้ง	82.07	393.94	1,512 คู่	0.261
สรุป	14,880 ครั้ง	13,185 ครั้ง	1,695 ครั้ง	88.61	4,253.28	15,594 คู่	0.273

ตารางที่ 4.4 การสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงาน จำนวนคู่ที่ได้ต่อวัน และเวลาทำงานต่อคู่ ของ line ที่ 3 ในการเก็บข้อมูลทั้ง 10 วัน (ก่อนการปรับปรุง)

เก็บ ข้อมูล วันที่	จำนวนครั้งที่สุ่ม (พนักงาน 4 คน)	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการทำงาน	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการ ว่างงาน	เปอร์เซ็นต์ การทำงาน	เวลาในการ ทำงาน (นาที)	จำนวน ชิ้นงานที่ ได้/วัน	เวลา ทำงาน (นาที/คู่)
1	1,548 ครั้ง	1,421 ครั้ง	127 ครั้ง	91.80	440.64	1,706 คู่	0.258
2	1,548 ครั้ง	1,367 ครั้ง	181 ครั้ง	88.31	423.89	1,512 คู่	0.280
3	1,548 ครั้ง	1,413 ครั้ง	135 ครั้ง	91.28	438.14	1,636 คู่	0.268
4	1,548 ครั้ง	1,380 ครั้ง	168 ครั้ง	89.15	427.92	1,592 คู่	0.269
5	1,548 ครั้ง	1,397 ครั้ง	151 ครั้ง	90.25	433.20	1,512 คู่	0.286
6	1,548 ครั้ง	1,349 ครั้ง	199 ครั้ง	87.14	418.27	1,512 คู่	0.277
7	1,548 ครั้ง	1,348 ครั้ง	200 ครั้ง	87.08	417.98	1,512 คู่	0.276
8	1,548 ครั้ง	1,345 ครั้ง	203 ครั้ง	86.89	417.07	1,606 คู่	0.260
9	1,548 ครั้ง	1,356 ครั้ง	192 ครั้ง	87.60	420.48	1,512 คู่	0.278
10	948 ครั้ง	854 ครั้ง	94 ครั้ง	90.08	432.38	1,622 คู่	0.267
สรุป	14,880 ครั้ง	13,230 ครั้ง	1,650 ครั้ง	88.91	4,267.68	15,722 คู่	0.271

ตารางที่ 4.5 การสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงาน จำนวนคู่ที่ได้ต่อวัน และเวลาทำงานต่อคู่ ของ line ที่ 4 ในการเก็บข้อมูลทั้ง 10 วัน (ก่อนการปรับปรุง)

เก็บ ข้อมูล วันที่	จำนวนครั้งที่สุ่ม (พนักงาน 4 คน)	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการทำงาน	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการ ว่างงาน	เปอร์เซ็นต์ การทำงาน	เวลาในการ ทำงาน (นาทีก)	จำนวน ชิ้นงานที่ ได้/วัน	เวลา ทำงาน (นาทีก/คู่)
1	1,548 ครั้ง	1,371 ครั้ง	177 ครั้ง	88.57	425.14	1,640 คู่	0.259
2	1,548 ครั้ง	1,418 ครั้ง	130 ครั้ง	91.60	439.68	1,624 คู่	0.271
3	1,548 ครั้ง	1,441 ครั้ง	107 ครั้ง	93.09	446.83	1,618 คู่	0.276
4	1,548 ครั้ง	1,379 ครั้ง	169 ครั้ง	89.08	427.58	1,588 คู่	0.269
5	1,548 ครั้ง	1,373 ครั้ง	175 ครั้ง	88.70	425.76	1,512 คู่	0.282
6	1,548 ครั้ง	1,348 ครั้ง	200 ครั้ง	87.08	417.98	1,512 คู่	0.276
7	1,548 ครั้ง	1,354 ครั้ง	194 ครั้ง	87.47	419.86	1,512 คู่	0.278
8	1,548 ครั้ง	1,367 ครั้ง	181 ครั้ง	88.31	423.89	1,512 คู่	0.280
9	1,548 ครั้ง	1,331 ครั้ง	217 ครั้ง	85.98	412.70	1,512 คู่	0.273
10	948 ครั้ง	814 ครั้ง	134 ครั้ง	85.86	412.13	1,512 คู่	0.273
สรุป	14,880 ครั้ง	13,196 ครั้ง	1,684 ครั้ง	88.68	4,256.64	15,542 คู่	0.274

ง.) หลังจากได้คำนวณหาจำนวนครั้ง และช่วงเวลาการเก็บข้อมูลที่เหมาะสมในการทำการสุ่มแล้ว ก็ทำการสุ่ม พร้อมทั้งทำการคำนวณหา เปอร์เซ็นต์การทำงานในแต่ละ Line ผลิต

จากสูตร

$$\frac{\text{จำนวนการทำงาน(ครั้ง)} \times 100}{\text{จำนวนการทำงาน(ครั้ง)} + \text{จำนวนการว่างงาน(ครั้ง)}} \quad (\text{สมการที่ 2.7})$$

เปอร์เซ็นต์การทำงานของ Line ผลิตที่ 1

$$\frac{13,240 \times 100}{13,240 + 1,640} = 88.98 \text{ เปอร์เซ็นต์}$$

เปอร์เซ็นต์การทำงานของ Line ผลิตที่ 2

$$\frac{13,185 \times 100}{13,185 + 1,695} = 88.61 \text{ เปอร์เซ็นต์}$$

เปอร์เซ็นต์การทำงานของ Line ผลิตที่ 3

$$\frac{13,230 \times 100}{13,230 + 1,650} = 88.91 \text{ เปอร์เซ็นต์}$$

เปอร์เซ็นต์การทำงานของ Line ผลิตที่ 4

$$\frac{13,196 \times 100}{13,196 + 1,684} = 88.68 \text{ เปอร์เซ็นต์}$$

จ.) ทำการคำนวณหาเวลาในการทำงาน

จากสูตร

$$\frac{\text{เปอร์เซ็นต์การทำงาน} \times \text{เวลายางานทั้งหมด (480 นาที/วัน)}}{100} \quad (\text{จากสมการที่ 2.7})$$

เวลาในการทำงานของ Line ผลิตที่ 1

$$\frac{88.98 \times 4,800}{100} = 4,271.04 \text{ นาที}$$

เวลาในการทำงานของ Line ผลิตที่ 2

$$\frac{88.61 \times 4,800}{100} = 4,253.28 \text{ นาที}$$

เวลาในการทำงานของ Line ผลิตที่ 3

$$\frac{88.91 \times 4,800}{100} = 4,267.68 \text{ นาที}$$

เวลาในการทำงานของ Line ผลิตที่ 4

$$\frac{88.68 \times 4,800}{100} = 4,256.64 \text{ นาที}$$

ข.) ทำการคำนวณหาเวลาในการทำงานต่อคู่ในแต่ละ Line ผลิต

จากสูตร

เวลาการทำงาน (นาที)

(สมการที่ 2.8)

จำนวนชิ้นงานที่ได้ (คู่)

เวลาในการทำงานต่อคู่ ของ Line ผลิตที่ 1

$$\frac{4,271.04}{15,120} = 0.282 \text{ นาที / คู่}$$

เวลาในการทำงานต่อคู่ ของ Line ผลิตที่ 2

$$\frac{4,253.28}{15,594} = 0.273 \text{ นาที / คู่}$$

เวลาในการทำงานต่อคู่ ของ Line ผลิตที่ 3

$$\frac{4,267.68}{15,722} = 0.271 \text{ นาที / คู่}$$

เวลาในการทำงานต่อคู่ ของ Line ผลิตที่ 4

$$\frac{4,256.64}{15,542} = 0.274 \text{ นาที / คู่}$$

จากการคำนวณหาเวลาทำงานต่อคู่ ในแต่ละ Line แล้ว ได้ทำการเปรียบเทียบ เพื่อหาข้อสรุปในการเลือก Line ที่จะปรับปรุง โดยเลือก Line ที่ใช้เวลาในการทำงานต่อคู่มากที่สุด มาทำการปรับปรุง ซึ่งเลือก Line ที่ 1 มาทำการปรับปรุง เนื่องจากใช้เวลาในการทำงานต่อคู่ 0.282 นาที เป็นเวลาที่สูงที่สุด ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำงาน และเวลาในการทำงานต่อคู่ ในแต่ละ Line ผลิต (ก่อนการปรับปรุง)

Line ผลิต	จำนวน ครั้งที่สุด (ครั้ง)	จำนวนครั้งที่สุ่มทั้งหมด (พนักงาน 4 คน)	จำนวนครั้งที่พบในการทำงาน (ครั้ง)	เปอร์เซ็นต์การทำงาน	เวลาในการทำงาน (นาที)	จำนวนชิ้นงานที่ได้ทั้งหมด 10 วัน (คู่)	เวลาทำงาน (นาที/คู่)
1	3,720	14,880 ครั้ง	13,240	88.98	4,271.04	15,120	0.282
2	3,720	14,880 ครั้ง	13,185	88.61	4,253.28	15,594	0.273
3	3,720	14,880 ครั้ง	13,230	88.91	4,267.68	15,722	0.271
4	3,720	14,880 ครั้ง	13,196	88.68	4,256.64	15,542	0.274

4.1.3 แบ่งการทำงานโดยละเอียด

จากบันทึกข้อมูลแสดงขั้นตอนการทำงานเบื้องต้นได้อธิบาย และแสดงขั้นตอนการปั๊มชิ้นส่วนรองเท้าของพนักงาน โดยแบ่งเป็น 6 element แยกแต่ละ element เป็น 31 ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งมีการทำงานทั้งหมด 17 ขั้นตอนการทำงาน การขนส่ง 12 ขั้นตอนการทำงาน และการรอคอย 2 ขั้นตอนการทำงาน โดยอธิบายดังนี้

Element ที่ 1 การเบิกผ้า และมีดปั๊ม คือขั้นตอนการทำงานที่ 1-14 เป็นการรอคอยของพนักงานปั๊ม ที่จะต้องรอหัวหน้าไลน์ และตัวแทนพนักงานปั๊มทำการเบิกผ้า และมีดปั๊ม โดยแยกแต่ละขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนการทำงานที่ 1-2 เป็นหน้าที่ของหัวหน้าไลน์ ที่จะต้องไปรับใบ cutting card เพื่อนำมาแจกให้ตัวแทนพนักงานปั๊ม

ขั้นตอนการทำงานที่ 3-9 เป็นส่วนของ การเบิกผ้า ซึ่งเป็นหน้าที่ของตัวแทนพนักงานปั๊ม ที่จะต้องรับใบ cutting card จากหัวหน้าไลน์ เพื่อนำไปเบิกผ้า และมาแจกจ่ายพนักงานปั๊มในไลน์

ขั้นตอนการทำงานที่ 10-14 เป็นส่วนของ การเบิกมีด ซึ่งเป็นหน้าที่ของตัวแทนพนักงานปั๊ม หลังจากได้ข้อมูลของใบมีดที่จะใช้ในการทำงานจากใบ cutting card แล้วทำการเบิกและนำมีดมายังจุดจอดรถหน้าไลน์ ให้พนักงานคนอื่นๆ ได้เลือกขนาด, ชนิดของใบมีดให้ตรงตามการทำงานของแต่ละคน

Element ที่ 2 การเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์ คือขั้นตอนการทำงานที่ 15-18 ซึ่งเป็นการทำงานของพนักงานปั๊ม โดยแยกแต่ละขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนการทำงานที่ 15 เป็นส่วนของ การเลือกมีด ซึ่งจะนำไปใช้ในการผลิตในรุ่นนั้นๆ ที่รถมีดหลังจากที่ได้เข็นนำมาจอดที่หน้าไลน์ ซึ่งเป็นหน้าที่ของพนักงานปั๊ม

ขั้นตอนการทำงานที่ 16-17 เป็นส่วนของ การเปิด และตรวจสอบเครื่องปั๊ม หลังจากได้ชนิดของผ้า และใบมีดที่จะทำการผลิตแล้ว พนักงานปั๊มจะดูสภาพเครื่องปั๊มพร้อมปรับอัตราแรงปั๊มให้อยู่ในขนาดที่เหมาะสม

ขั้นตอนการทำงานที่ 18 เป็นส่วนของ การขึ้นผ้าที่จะปั๊ม ซึ่งเป็นหน้าที่ของพนักงานปั๊มในแต่ละเครื่อง เพื่อที่จะจัดตำแหน่งของผ้าให้พร้อมต่อการปั๊ม

Element ที่ 3 การบีบขึ้นส่วนรองเท้า คือขั้นตอนการทำงานที่ 19-21 เป็นการบีบขึ้นส่วนรองเท้า ซึ่งเป็นการทำงานของพนักงานบีบ โดยแยกแต่ละขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนการทำงานที่ 19-20 เป็นส่วนของ ขั้นตอนการบีบ โดยพนักงานนำมีดวางลงบนผ้า แล้วทำการกดปุ่มเพื่อบีบ

ขั้นตอนการทำงานที่ 21 เป็นส่วนของ การแกะชิ้นงานออกจากใบมีด หลังจากที่ได้บีบเสร็จ แล้วนำวางกองเพื่อรอมัดต่อไป

Element ที่ 4 การตรวจสอบ และแพ็คชิ้นงาน คือขั้นตอนการทำงานที่ 22-24 ซึ่งเป็นการทำงานของพนักงานบีบ โดยแยกแต่ละขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนการทำงานที่ 22-23 เป็นส่วนของ การมัดชิ้นงานเป็นแพ็คๆ ละ 12 ชิ้น โดยพนักงานจะทำการนับชิ้นงานให้ครบแล้วมัดด้วยยางวง

ขั้นตอนการทำงานที่ 24 เป็นส่วนของ การนำชิ้นส่วนใส่ถุง โดยจะนำชิ้นงานที่มัดเสร็จแล้วใส่ถุงที่วางไว้ข้างๆ เครื่องบีบ

Element ที่ 5 การนำเศษวัตถุดิบไปทิ้ง คือขั้นตอนการทำงานที่ 25-27 ซึ่งเป็นการทำงานของพนักงานบีบ โดยแยกแต่ละขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนการทำงานที่ 25-27 เป็นส่วนของทิ้งเศษวัตถุดิบ เป็นหน้าที่ของพนักงานบีบ ที่จะต้องเดินนำเศษวัตถุดิบภายหลังจากการบีบเสร็จแล้ว ไปใส่ไว้ในถังขยะที่แยกไว้ในแต่ละชนิด แล้ว จึงเดินกลับมาที่เครื่องบีบ เพื่อเตรียมปฏิบัติงานต่อไป

Element ที่ 6 การนำชิ้นงานไปส่งยังแผนกต่อไป คือขั้นตอนการทำงานที่ 28-31 ซึ่งเป็นการทำงานของพนักงานบีบ โดยแยกแต่ละขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนการทำงานที่ 28-31 เป็นส่วนของ การนำชิ้นส่วนทั้งหมดใส่ตะกร้า เป็นหน้าที่ของพนักงานบีบที่จะต้องนำถุงชิ้นงานที่เสร็จกระบวนการแล้ว เดินนำไปวางไว้ในแต่ละตะกร้า บริเวณกลางไลน์การผลิต ที่จัดแยกส่วนรองเท้าที่เตรียมจะทำการผลิตในสถานีการเย็บต่อไป

4.1.4 จัปเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน

ทำการจัปเวลาด้วยวิธีการจัปเวลาโดยตรง ซึ่งใช้เปอร์เซ็นต์ความเชื่อมั่นที่ 95.5% และ ความคลาดเคลื่อน 5%

(ก) ก่อนทำการจัปเวลาโดยตรง ต้องทำการเก็บข้อมูลตัวอย่างในแต่ละขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 10 ค่าก่อน และเมื่อจัปเวลาได้ครบตามจำนวนแล้วจึงทำการหาค่าเฉลี่ย (Average) ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลตัวอย่างทั้งหมด 10 ค่า และข้อมูลค่าเฉลี่ย (Average) ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน (ก่อนการปรับปรุง)

จำนวนค่า ขั้นตอนย่อย	1 (วินาที)	2 (วินาที)	3 (วินาที)	4 (วินาที)	5 (วินาที)	6 (วินาที)	7 (วินาที)	8 (วินาที)	9 (วินาที)	10 (วินาที)	Total (วินาที)	Average (วินาที)
1	8.59	8.92	8.47	8.22	8.31	7.94	7.87	8.09	8.11	8.88	83.40	8.34
2	27.59	26.44	26.83	26.98	26.55	25.97	27.08	27.02	26.19	26.75	267.40	26.74
3	0.85	0.79	0.77	0.73	0.76	0.83	0.75	0.82	0.69	0.81	7.80	0.78
4	23.94	24.88	25.09	24.97	25.61	24.83	24.56	25.00	25.87	23.95	248.70	24.87
5	0.99	0.96	0.88	0.89	0.93	1.09	0.98	0.93	1.02	0.83	9.50	0.95
6	4.29	4.27	3.85	4.59	4.26	4.28	4.63	4.29	4.02	4.32	42.80	4.28
7	319.56	294.85	299.67	351.09	310.94	306.30	368.09	325.74	289.66	295.30	3161.20	316.12
8	35.96	35.22	37.02	33.84	29.64	32.73	39.25	36.54	36.41	35.49	352.10	35.21
9	130.25	135.00	133.26	137.29	129.85	132.22	129.97	128.52	134.26	132.18	1322.80	132.28
10	10.22	9.66	11.18	9.86	10.89	10.60	10.96	10.97	12.66	11.50	108.50	10.85
11	0.94	0.93	0.92	0.99	0.97	0.90	0.89	1.03	0.99	0.94	9.50	0.95
12	5.88	5.64	6.73	5.98	6.09	5.44	6.21	5.96	5.68	5.69	59.30	5.83
13	78.29	71.22	73.36	79.46	63.28	69.46	67.94	70.95	72.36	72.58	718.90	71.89
14	13.28	12.68	12.66	12.06	11.94	12.33	13.07	12.64	12.25	11.89	124.80	12.48
15	9.55	9.36	9.48	9.85	9.13	8.91	8.99	9.56	9.89	10.08	94.80	9.48
16	3.16	2.97	2.97	3.05	3.14	2.64	2.87	2.79	2.66	2.65	28.90	2.89
17	61.28	60.23	64.59	63.01	59.97	54.68	62.38	67.22	60.55	58.59	612.50	61.25
18	85.09	89.36	89.97	93.26	94.57	93.09	92.51	95.36	89.77	87.52	910.50	91.05
19	1.92	1.70	1.94	1.89	1.89	1.74	1.90	1.82	1.77	1.93	18.50	1.85
20	7.12	7.55	6.55	6.19	6.42	6.32	6.59	6.94	6.16	7.76	67.60	6.76
21	1.78	2.05	1.78	2.03	1.98	1.92	1.97	1.86	1.99	1.84	19.20	1.92
22	8.14	8.03	7.71	8.62	7.39	8.04	8.74	8.35	8.05	8.83	81.90	8.19
23	3.47	3.21	3.69	3.05	2.97	3.25	3.12	3.10	3.07	3.27	32.20	3.22
24	5.50	5.01	4.76	4.89	4.32	5.37	5.28	5.11	4.45	5.01	49.70	4.97
25	22.59	18.32	19.87	19.44	19.48	22.09	21.09	20.19	23.74	21.79	208.60	20.86
26	8.06	7.80	8.39	8.24	7.31	6.98	7.18	7.95	6.37	7.62	75.90	7.59

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ข้อมูลตัวอย่างทั้งหมด 10 ค่า และข้อมูลค่าเฉลี่ย (Average) ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน (ก่อนการปรับปรุง)

จำนวนค่า ขั้นตอนย่อย	1 (วินาที)	2 (วินาที)	3 (วินาที)	4 (วินาที)	5 (วินาที)	6 (วินาที)	7 (วินาที)	8 (วินาที)	9 (วินาที)	10 (วินาที)	Total (วินาที)	Average (วินาที)
27	13.13	12.57	11.89	12.95	11.08	13.46	13.55	11.48	11.60	12.99	124.70	12.47
28	1.92	1.97	1.73	1.50	1.91	1.93	1.81	1.86	1.72	1.95	18.30	1.83
29	9.91	9.18	9.64	10.20	8.72	9.97	9.86	11.15	9.55	11.02	99.20	9.92
30	21.42	23.26	26.01	26.57	24.98	22.39	25.87	25.33	22.80	22.17	240.80	24.08
31	17.61	18.57	19.43	19.46	21.71	16.34	19.81	19.46	18.39	18.62	189.40	18.94

ข) หลังจากทำการเก็บข้อมูลตัวอย่างแล้ว จึงทำการคำนวณหาจำนวนครั้งในการจับเวลาที่เหมาะสมของแต่ละขั้นตอนการทำงาน เพื่อต้องการทราบว่าการทำการจับเวลาที่ครั้งเพื่อให้ได้ความเชื่อมั่น 95.5% และความคลาดเคลื่อน 5% ดังตารางที่ 4.8

สูตรในการหาจำนวนครั้งที่สุ่ม

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

โดยที่ n' = จำนวนครั้งในการจับเวลาตัวอย่าง 10 ครั้ง

n = จำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา เพื่อให้ได้ความเชื่อมั่น 95.5 % และความคลาดเคลื่อนที่ 5 %

k = ตัวประกอบของความเชื่อมั่น เท่ากับ 2 ดูได้จากตารางที่ 2.2

s = ความคลาดเคลื่อน 5%

x = ข้อมูลของที่จับเวลามาเบื้องต้น

$\sum x_i$ = ผลรวมในการจับเวลาเบื้องต้น

ตารางที่ 4.8 การหาจำนวนครั้งในการจับเวลาที่เหมาะสมของแต่ละขั้นตอนการทำงาน
(ก่อนการปรับปรุง)

ขั้นตอนย่อย	$\sum x_i$	$(\sum x_i)^2$	$\sum x_i^2$	n'	n
1	83.40	6,955.56	696.78	10	2.82
2	267.40	71,502.76	7,152.28	10	0.45
3	7.80	60.84	6.11	10	6.64
4	248.70	61,851.69	6,188.60	10	0.89
5	9.50	90.25	9.08	10	9.75
6	42.80	1,831.84	183.66	10	4.16
7	3161.20	9,993,185.44	1,005,326.59	10	8.07
8	352.10	123,974.41	12,459.94	10	9.62
9	1322.80	1,749,799.84	175,046.88	10	0.61
10	108.50	11,772.25	1,183.92	10	9.10
11	9.50	90.25	9.04	10	2.66
12	59.30	3,516.49	352.84	10	5.42
13	718.90	516,817.21	51,879.82	10	6.13
14	124.80	15,575.04	1,559.48	10	2.03
15	94.80	8,987.04	900.08	10	2.45
16	28.90	835.21	83.88	10	6.88
17	612.50	375,156.25	37,620.21	10	4.46
18	910.50	829,010.25	82,996.81	10	1.85
19	18.50	342.25	34.29	10	3.04
20	67.60	4,569.76	459.83	10	9.99
21	19.20	368.64	36.95	10	3.73
22	81.90	6,707.61	872.62	10	4.43
23	32.20	1,036.84	104.11	10	6.57
24	49.70	2,470.09	248.31	10	8.43
25	208.60	43,513.96	4,376.92	10	9.38
26	75.90	5,760.81	579.65	10	9.91
27	124.70	15,550.09	1,562.11	10	7.31
28	18.30	334.89	33.68	10	9.13
29	99.20	9,840.64	989.07	10	8.14
30	240.80	57,984.64	5,829.86	10	8.66
31	189.40	35,872.36	3,605.52	10	8.16

จากการคำนวณจะได้จำนวนครั้งในการจับเวลาที่เหมาะสมเท่ากับ 9.99 ครั้ง หรือ
ประมาณ 10 ครั้ง แต่เนื่องจากจำนวนครั้งที่จับเวลาเบื้องต้นมีจำนวนครั้งในการจับที่มากพอ จึงไม่
ต้องทำการจับเวลาเพิ่ม

4.1.5 สรุปข้อมูลการทำงาน เวลา และระยะทาง ในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด

ทำการบันทึกเวลา และระยะทาง พร้อมอธิบายการทำงานในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด ลงใน Process Chart ทั้ง 6 Element ดังต่อไปนี้

Element ที่ 1 การเบิกผ้า และมีดปืม พนักงานจะต้องรอวัตถุดิบ และมีดปืมจาก

หัวหน้าไลน์ และตัวแทนพนักงานปืม โดยมีการทำงานทั้งหมด 5 ขั้นตอนการทำงาน การขนส่ง 7 ขั้นตอนการทำงาน และการรอคอย 2 ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งใช้ระยะทางในการทำงานทั้งหมด 118.82 เมตร และใช้เวลาทั้งสิ้น 651.67 วินาที ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ขั้นตอนการเบิกผ้า และมีดปืม (ก่อนการปรับปรุง)

ขั้นตอนย่อย	Dis In Meter	Time In Second	Chart Symbols	Process Description	ผู้รับผิดชอบ
1		8.34	●	หัวหน้า line รับใบ cutting card	หัวหน้าไลน์
2	27.23	26.74	➡	หัวหน้าไลน์นำใบ cutting card มาให้ตัวแทน พนง.ปืม	หัวหน้าไลน์
3		0.78	●	ตัวแทน พนง.ปืม รับใบ cutting card จากหัวหน้า ไลน์	ตัวแทนพนง.ปืม
4	31.35	24.87	➡	ตัวแทนพนักงานปืมเดินไปขอเบิกผ้า	ตัวแทนพนง.ปืม
5		0.95	●	ตัวแทนพนักงานปืมทำการขอเบิกผ้า	ตัวแทนพนง.ปืม
6	7.43	4.28	●	ตัวแทนพนักงานปืมเดินมาจุดรับรดผ้า	ตัวแทนพนง.ปืม
7		316.12	■	ตัวแทนพนักงานปืมรอรดผ้า	ตัวแทนพนง.ปืม
8	27.23	35.21	➡	ตัวแทนพนักงานปืม นำรดผ้ากลับไปที่ไลน์	ตัวแทนพนง.ปืม
9		132.28	●	ตัวแทนพนักงานปืมนำผ้ามาแจกตามเครื่อง	ตัวแทนพนง.ปืม
10	14.03	10.85	➡	ตัวแทนพนักงานปืมเดินไปขอเบิกมีด	ตัวแทนพนง.ปืม
11		0.95	●	ตัวแทนพนักงานปืมทำการขอเบิกมีด	ตัวแทนพนง.ปืม
12	4.95	5.93	➡	ตัวแทนพนักงานปืมเดินมาจุดรับรดมีด	ตัวแทนพนง.ปืม
13		71.89	■	ตัวแทนพนักงานปืมรอมีด	ตัวแทนพนง.ปืม
14	6.60	12.48	➡	ตัวแทนพนักงานปืมเดินนำรดมีดมาไว้บริเวณหน้าไลน์	ตัวแทนพนง.ปืม
รวม	118.82	651.67	● 5 ➡ 7 ■ 2		

Element ที่ 2 การเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์ พนักงานจะต้องทำการเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อที่จะทำการปั๊ม โดยมีการทำงาน 3 ขั้นตอนการทำงาน และการขนส่ง 1 ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งใช้ระยะทางในการทำงานทั้งหมด 2.48 เมตร และใช้เวลาทั้งสิ้น 164.67 วินาที ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ขั้นตอนการเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์ (ก่อนการปรับปรุง)

ขั้นตอนย่อย	Dis In Meter	Time In Second	Chart Symbols	Process Description	ผู้รับผิดชอบ
15		9.48	●	พนักงานปั๊ม ทำการเลือกมิดที่รถ	พนักงานปั๊ม
16	2.48	2.89	➡	เดินไปที่เครื่องปั๊ม	พนักงานปั๊ม
17		61.25	●	เปิด และตรวจสอบเครื่องปั๊ม	พนักงานปั๊ม
18		91.05	●	ขึ้นผ้า และเตรียมที่จะปั๊ม	พนักงานปั๊ม
รวม	2.48	164.67	● 3 ➡ 1		

Element ที่ 3 การปั๊มขึ้นส่วนรองเท้า พนักงานจะต้องทำการปั๊มขึ้นส่วนรองเท้า โดยมีการทำงานทั้งหมด 3 ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งใช้เวลาในการทำงานทั้งสิ้น 10.53 วินาที ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ขั้นตอนการปั๊มขึ้นส่วนรองเท้า (ก่อนการปรับปรุง)

ขั้นตอนย่อย	Dis In Meter	Time In Second	Chart Symbols	Process Description	ผู้รับผิดชอบ
19		1.85	●	นำมิดวางลงบนผ้าเพื่อปั๊ม	พนักงานปั๊ม
20		6.76	●	ทำการปั๊ม	พนักงานปั๊ม
21		1.92	●	แกะชิ้นงาน	พนักงานปั๊ม
รวม		10.53	● 3		

Element ที่ 4 การตรวจสอบ และแพ็คชิ้นงาน พนักงานจะต้องทำการตรวจสอบ และแพ็คชิ้นงาน โดยมีการทำงานทั้งหมด 3 ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งใช้เวลาในการทำงานทั้งสิ้น 16.38 วินาที ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ขั้นตอนการตรวจสอบ และแพ็คชิ้นงาน (ก่อนการปรับปรุง)

ขั้นตอนย่อย	Dis In Meter	Time In Second	Chart Symbols	Process Description	ผู้รับผิดชอบ
22		8.19	●	นับชิ้นงาน	พนักงานป้อน
23		3.22	●	มัดรวมชิ้นงาน (มัดละ 12 ชิ้น)	พนักงานป้อน
24		4.97	●	เอาชิ้นส่วนที่มัดครบใส่ถุง	พนักงานป้อน
รวม		16.38	● 3		

Element ที่ 5 การนำเศษวัตถุดิบไปทิ้ง พนักงานจะต้องทำการนำเศษวัตถุดิบไปทิ้ง โดยมีการทำงาน 1 ขั้นตอนการทำงาน และการขนส่ง 2 ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งใช้ระยะทางในการทำงานทั้งหมด 31.36 เมตร และใช้เวลาทั้งสิ้น 40.92 วินาที ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ขั้นตอนการนำเศษวัตถุดิบไปทิ้ง (ก่อนการปรับปรุง)

ขั้นตอนย่อย	Dis In Meter	Time In Second	Chart Symbols	Process Description	ผู้รับผิดชอบ
25	15.68	20.86	➡	เดินนำถุงขยะไปทิ้ง	พนักงานป้อน
26		7.59	●	ทำการทิ้งขยะ	พนักงานป้อน
27	15.68	12.47	➡	เดินนำถุงขยะกลับมาที่เครื่องป้อน	พนักงานป้อน
รวม	31.36	40.92	● 1 ➡ 2		

Element ที่ 6 การนำชิ้นงานไปส่งยังแผนกต่อไป พนักงานจะต้องทำการนำชิ้นงานไปส่งยังแผนกต่อไป โดยมีการทำงาน 2 ขั้นตอนการทำงาน และการขนส่ง 2 ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งใช้ระยะทางในการทำงานทั้งหมด 12.81 เมตร และใช้เวลาทั้งสิ้น 54.77 วินาที ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ขั้นตอนการนำชิ้นงานไปส่งยังแผนกต่อไป (ก่อนการปรับปรุง)

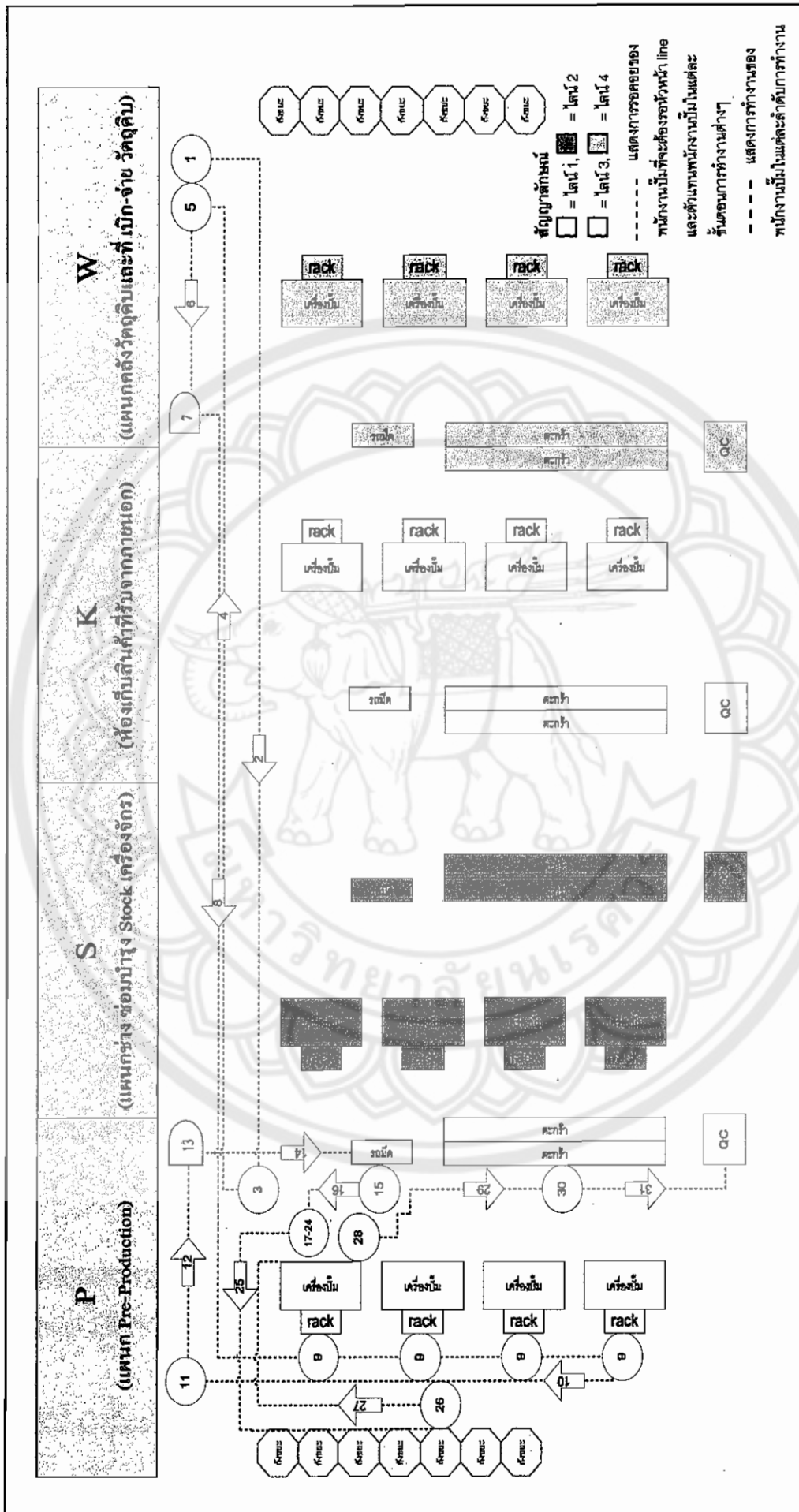
ขั้นตอน ย่อย	Dis In Meter	Time In Second	Chart Symbols	Process Description	ผู้รับผิดชอบ
28		1.83	●	หยิบถุงชิ้นงานที่ครบแล้ว	พนักงานบีเอ็ม
29	5.38	9.92	➡	เดินนำถุงชิ้นงานไปใส่ตะกร้า	พนักงานบีเอ็ม
30		24.08	●	ใส่ตะกร้าที่แบ่งเป็นส่วนๆ แต่ละรุ่น	พนักงานบีเอ็ม
31	7.43	18.94	➡	ตะกร้าที่ครบทุกส่วนแล้ว ส่งไปยังแผนกตรวจสอบ	พนักงานบีเอ็ม
รวม	12.81	54.77	● 2 ➡ 2		

จากการแบ่งการทำงานโดยละเอียด และจับเวลาในแต่ละลำดับการทำงาน โดยใช้วิธีการจับเวลาโดยตรง ได้สรุปการทำงานของพนักงานบีเอ็มในขั้นตอนต่างๆ โดยมีขั้นตอนการทำงานทั้งสิ้น 31 ขั้นตอนการทำงาน แบ่งเป็น การทำงาน 17 ขั้นตอนการทำงาน การขนส่ง 12 ขั้นตอนการทำงาน และการรอคอย 2 ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งใช้ระยะทางในการทำงานทั้งหมด 165.47 เมตร และใช้เวลาทั้งสิ้น 938.94 วินาที ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 สรุป ระยะทาง และเวลา ในแต่ละ Element (ก่อนการปรับปรุง)

Element	ชื่อขั้นตอน	จำนวน ขั้นตอน ย่อย	ระยะ ทาง (เมตร)	เวลา รวม (วินาที)	●		➡		D	
					จำนวน	เวลา	จำนวน	เวลา	จำนวน	เวลา
1	การเบิกผ้าและ มีดปืม	14	118.82	651.67	5	143.3	7	120.36	2	388.01
2	การเตรียม เครื่องจักรและ อุปกรณ์	4	2.48	164.67	3	161.78	1	2.89	-	-
3	การปืมชิ้นส่วน รองเท้า	3	-	10.53	3	10.53	-	-	-	-
4	การตรวจสอบ และแพ็คชิ้นงาน	3	-	16.38	3	16.38	-	-	-	-
5	การนำเศษ วัสดุดิบไม่ทั้ง	3	31.36	40.92	1	7.59	2	33.33	-	-
6	การนำชิ้นงาน ไปส่งยังแผนก ต่อไป	4	12.81	54.77	2	25.91	2	28.86	-	-
รวม		31	165.47	938.94	17	365.49	12	185.44	2	388.01

หลังจากได้ข้อมูลจากตาราง Process Chart ทำให้ทราบขั้นตอนการทำงาน และระยะทาง
จึงทำการแสดงภาพรวมการไหลของกระบวนการทำงานลงใน Flow Diagram ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ภาพรวมการไหลของกระบวนการทำงานในส่วนงานพนักงานมีชิ้นส่วนรองเท้า (ก่อนการปรับปรุง)

4.2 ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการป้อนชิ้นส่วนรองเท้า

จากขั้นตอนการทำงานของพนักงานป้อนชิ้นส่วนรองเท้า ของบริษัท พิจิตร พี.เอส.อาร์. ฟุตแวร์ จำกัด พบว่า มีสภาพปัญหาที่เกิดจากหลายๆ ด้าน ทั้งด้าน วิธีการทำงาน เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน และอุปกรณ์ที่ช่วยในการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ดังนั้นถ้ามีการปรับปรุง การทำงานให้เหมาะสม จะช่วยให้เวลาที่ใช้ในการผลิตลดลง และสามารถจัดงานที่ไม่จำเป็นออก เพื่อสรรหาวิธีการทำงานที่ดีที่สุด และเร็วที่สุดในการทำงานนั้นๆ ได้ โดยใช้หลัก 6W – 1H ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน

หลังจากได้เก็บข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้ Process chart และ Flow diagram แล้ว ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน โดยใช้หลัก 6W – 1H เพื่อตั้งคำถามในการวิเคราะห์ วิธีการทำงาน ในแต่ละ Element มีทั้งหมด 6 Element โดยแสดงลักษณะการทำงาน และการตั้งคำถามเพื่อวิเคราะห์การทำงานในแต่ละขั้นตอน ดังตารางที่ 4.16 – ตารางที่ 4.21



ตารางที่ 4.16 ลักษณะการทำงาน และการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปัญหาในการทำงาน Element ที่ 1 การเบิกผ้า และมิดปั้ม

ลักษณะการทำงาน : การเบิกผ้า - หัวหน้า Line รับใบ Cutting Card จาก คลังวัตถุดิบ แล้วนำมาแจกให้พนักงานปั้มขึ้นสวนรองเท้า ที่เครื่องปั้ม พนักงานปั้มรับใบ Cutting Card จากหัวหน้า Line และเดินไปขอเบิกผ้า ณ คลังวัตถุดิบ ส่งใบ Cutting Card ให้กับพนักงานเบิกจ่ายวัตถุดิบแล้วเดินมารอวัตถุดิบ ณ จุดรับรถวัตถุดิบ เมื่อได้วัตถุดิบแล้วนำรถผ้ามาที่ Line เพื่อแจกให้กับพนักงานปั้มในแต่ละเครื่อง การเบิกมิด - พนักงานปั้มนำใบ Cutting Card ไปยังแผนก Pre-Production เพื่อทำการขอเบิกมิดที่จะใช้ในการผลิต แล้วเดินมารอ ณ จุดรับรถมิด เมื่อได้รถมิดแล้วเดินมารอ ณ จุดรับรถมิด เมื่อได้รถมิด แล้วนำรถมิดมาจอด ณ บริเวณหน้า Line		
การตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 6W – 1H		
What (ทำอะไร) เบิกผ้าและมิดปั้ม	Why (เหตุใดจึงทำ) เพื่อนำไปให้พนักงานทำงาน	Which (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม) ยังทำไม่ได้
Who (ใครทำ) ตัวแทนพนักงานปั้ม	Why (ทำไมต้องเป็นคนนั้น) เป็นหน้าที่ของตัวแทนพนักงานปั้ม	Which (คนอื่นทำได้ไหม) ทำได้ เพราะเป็นการทำงานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
Where (ทำที่ไหน) แผนกเบิกจ่ายวัตถุดิบ ณ คลังวัตถุดิบ และ แผนก Pre-Production	Why (ทำไมต้องทำที่นั่น) เพราะที่นั่นมีหน้าที่รับผิดชอบ จะคอยเช็ค และตรวจสอบรายการวัสดุเบิก-จ่ายที่ใช้ผลิตในแต่ละวัน	Which (ทำที่อื่นได้ไหม) ยังทำไม่ได้
When (ทำเมื่อไร) ก่อนที่จะทำการผลิต	Why (ทำไมต้องทำเวลา/ขั้นตอนนี้) เพราะเป็นจุดเริ่มของการผลิต	Which (ทำเวลา/ขั้นตอนอื่นได้ไหม) ได้ ถ้าผลิตในส่วนนั้นๆ เสร็จแล้ว
How (ทำอย่างไร) การเบิกผ้า - ตัวแทนพนักงานปั้ม เดินนำไป Cutting card ไปแสดงต่อพวง. ณ ห้องเบิก-จ่าย การเบิกมิด - ตัวแทนพนักงานปั้ม เดินนำไป Cutting card ไปแสดงต่อพวง. ที่แผนก Pre-Production	Why (ทำไมต้องทำอย่างนั้น) เพื่อพวง.ที่รับผิดชอบ เบิกจ่ายจะได้อนุมัติวัตถุดิบและอุปกรณ์ ตามที่แสดงในใบ cutting card ซึ่งจะระบุวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่จะต้องใช้ในการผลิตรุ่นนั้นๆ	Which (ทำวิธีอื่นได้ไหม) ทำได้ อาจใช้วิธีการอื่นโดยไม่ต้องเดินนำไป cutting card มายื่นในการเบิกแต่ละครั้ง
ปัญหาที่พบ : 1. เกิดความซ้ำซ้อนในเรื่องของการรับใบ Cutting Card 2. เสียเวลาในเรื่องของการรอรถวัตถุดิบ 3. เสียเวลาในเรื่องของการรอรถมิด		

ตารางที่ 4.17 ลักษณะการทำงาน และการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาในการทำงาน Element ที่ 2 การเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์

ลักษณะการทำงาน : พนักงานจะเลือกมิดบีมที่รัดมิด แล้วเดินไปที่เครื่องบีมเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องบีมพร้อมปรับอัตราแรงบีมให้อยู่ขนาดที่พอเหมาะแล้วทำการเปิดเครื่องบีม เสร็จแล้วจึงขึ้นผ้าเตรียมที่จะบีม		
การตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 6W – 1H		
What (ทำอะไร) -เลือกมิด -เปิด และตรวจสอบเครื่องบีม -ขึ้นผ้า	Why (เหตุใดจึงทำ) - เพื่อนำมิดมาบีม - เพื่อให้เครื่องบีมพร้อมใช้งาน - เพื่อให้ผ้าพร้อมที่จะบีม	Which (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม) ยังทำไม่ได้
Who (ใครทำ) พนักงานบีม	Why (ทำไมต้องเป็นคนนั้น) เพราะเป็นหน้าที่ที่ต้องทำ	Which (คนอื่นทำได้ไหม) ทำได้ ถ้ามีความเข้าใจ
Where (ทำที่ไหน) บริเวณหน้าไลน์และที่เครื่องบีม	Why (ทำไมต้องทำที่นั่น) - เพราะรัดมิดไปจอดไว้หน้าไลน์ - เพราะผ้าอยู่หลังเครื่องบีม	Which (ทำที่อื่นได้ไหม) ทำไม่ได้
When (ทำเมื่อไร) เมื่อเตรียมที่จะทำงาน	Why (ทำไมต้องทำเวลา/ขั้นตอนนั้น) เพราะกำลังจะทำการผลิต	Which (ทำเวลา/ขั้นตอนอื่นได้ไหม) ยังทำไม่ได้
How (ทำอย่างไร) - เลือกมิดที่รัด - กดปุ่มเปิด และตรวจสอบ - คลี่ผ้าออกให้เรียบแล้ววางลงบนแนวบีม	Why (ทำไมต้องทำอย่างนั้น) - เพื่อให้ได้มิดตามรุ่นที่จะผลิต - เพื่อให้เครื่องมีสภาพพร้อมใช้งานตามที่กำหนด - เพื่อให้การบีมได้รวดเร็ว	Which (ทำวิธีอื่นได้ไหม) - ทำได้ ควรจัดทำใบตรวจสอบสภาพ เครื่องบีม ให้ชัดเจน - ทำได้โดยสร้างโต๊ะวางผ้าให้สูงขึ้น เกือบเท่าช่องใส่ผ้า
ปัญหาที่พบ : 1. เครื่องบีมเกิดการชำรุด เนื่องจากขาดการตรวจสอบ 2. พนักงานเกิดความเมื่อยล้าจากการก้มลงไปหยิบผ้า		

ตารางที่ 4.18 ลักษณะการทำงาน และการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปัญหาในการทำงาน Element ที่ 3 การบีบชิ้นส่วนรองเท้า

ลักษณะการทำงาน : นำมิดวางลงบนผ้าในตำแหน่งที่ต้องการ แล้วทำการกดปุ่มเพื่อบีบ แล้วแกะชิ้นงานออก		
การตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 6W – 1H		
What (ทำอะไร) บีบชิ้นส่วนรองเท้าและแกะชิ้นงาน	Why (เหตุใดจึงทำ) - ต้องการได้ชิ้นงานตามที่ต้องการ - ต้องแกะออกเพื่อเตรียมมิด	Which (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม) ยังทำไม่ได้
Who (ใครทำ) พนักงานบีบ	Why (ทำไมต้องเป็นคนนั้น) เพราะเป็นหน้าที่ที่ต้องทำการผลิต	Which (คนอื่นทำได้ไหม) ทำได้ ถ้ามีความรู้หรือได้รับการอบรม
Where (ทำที่ไหน) เครื่องบีบ	Why (ทำไมต้องทำที่นั่น) เพราะ เครื่องบีบสามารถผลิตชิ้นส่วนรองเท้าต่างๆ ที่ต้องการได้	Which (ทำที่อื่นได้ไหม) ยังทำไม่ได้
When (ทำเมื่อไร) เมื่อต้องการชิ้นส่วนตามที่แบบกำหนด และต้องการแกะออกมามิด	Why (ทำไมต้องทำเวลา/ขั้นตอนนั้น) เพราะต้องการบีบรองเท้าและต้องการแกะออก	Which (ทำเวลา/ขั้นตอนอื่นได้ไหม) สามารถทำได้โดยใช้ counter กำหนดจำนวนครั้งที่จะต้องแกะ
How (ทำอย่างไร) นำมิดวางลงบนผ้าตามตำแหน่งที่ต้องการแล้วทำการกดปุ่มเพื่อบีบเสร็จแล้วแกะชิ้นงานออก	Why (ทำไมต้องทำอย่างนั้น) เพราะต้องการบีบรองเท้าและแกะออก	Which (ทำวิธีอื่นได้ไหม) - ทำได้ โดยการเพิ่มจำนวนมิด เพื่อเพิ่มให้ผลิตได้มากขึ้น
ปัญหาที่พบ : 1. โบมิดบีบ บีบชิ้นงานได้น้อยเมื่อเทียบกับขนาดของพื้นที่บีบ		

ตารางที่ 4.19 ลักษณะการทำงาน และการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปัญหาในการทำงาน Element ที่ 4 การตรวจสอบ และแก้ไขชิ้นงาน

ลักษณะการทำงาน : นับชิ้นส่วนรองเท้าที่ปั๊มเสร็จให้ครบ 12 ชิ้น แล้วทำการมัดด้วยยางวงที่หยิบจากถุงข้างๆ เครื่องปั๊ม แล้วนำชิ้นงานใส่ถุง		
การตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 6W – 1H		
What (ทำอะไร) นับให้ครบ 12 ชิ้นและมัดรวม แล้วนำไปใส่ถุง	Why (เหตุใดจึงทำ) เพื่อต้องการมัดให้เป็นแพ็ค แพ็คละ 12 ชิ้น แล้วนำไปใส่ถุง	Which (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม) ทำได้ โดยจัดใส่ตะกร้าแทน
Who (ใครทำ) พนักงานปั๊ม	Why (ทำไมต้องเป็นคนนั้น) เพราะเป็นหน้าที่ที่ต้องทำ	Which (คนอื่นทำได้ไหม) ทำได้ เพราะเป็นงานที่ไม่ยุ่งยาก
Where (ทำที่ไหน) บนเครื่องปั๊ม	Why (ทำไมต้องทำที่นั่น) เพราะชิ้นส่วนปั๊มเสร็จจะถูกวางบนที่นั่น	Which (ทำที่อื่นได้ไหม) ทำได้ถ้าจัดที่ใส่ชิ้นงานใหม่
When (ทำเมื่อไร) เมื่อต้องการมัดชิ้นส่วนรองเท้า	Why (ทำไมต้องใช้เวลา/ขั้นตอนนั้น) เพื่อให้ได้แพ็คละ 12 ชิ้นตามที่กำหนด	Which (ทำเวลา/ขั้นตอนอื่นได้ไหม) สามารถทำได้ โดยใช้ counter แทนการนับชิ้นงานที่จะต้องมัด
How (ทำอย่างไร) นับให้ครบ 12 ชิ้นและมัดรวม แล้วนำไปใส่ถุง	Why (ทำไมต้องทำอย่างนั้น) เพื่อเตรียมให้พร้อมสำหรับสถานีต่อไป	Which (ทำวิธีอื่นได้ไหม) - ทำได้ โดยจัดใส่ตะกร้าแทน - ทำได้โดยทำที่ใส่ยางวงใหม่
ปัญหาที่พบ : 1. เสียเวลาในการนับชิ้นส่วนให้ครบตามจำนวน 2. ตำแหน่งของยางวงยากต่อการหยิบเพื่อใช้งาน 3. ตำแหน่ง Preposition ในการวางถุงไม่เหมาะสม ทำให้เสียเวลาคลี่ถุงออกก่อนใส่ชิ้นงาน		

ตารางที่ 4.20 ลักษณะการทำงาน และการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปัญหาในการทำงาน Element ที่ 5 การนำเศษวัสดุไปทิ้ง

ลักษณะการทำงาน : เดินนำเศษวัสดุไปทิ้งยังถังขยะที่แบ่งแยกตามประเภทของวัสดุแล้วเดินกลับมาที่เครื่องปั๊ม		
การตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 6W – 1H		
What (ทำอะไร) ทิ้งเศษวัสดุที่ปั๊มเสร็จ	Why (เหตุใดจึงทำ) เพื่อนำไปคัดแยกชนิดเศษวัสดุ	Which (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม) ทำไม่ได้
Who (ใครทำ) พนักงานปั๊ม	Why (ทำไมต้องเป็นคนนั้น) เพราะเป็นหน้าที่ที่ต้องทำ	Which (คนอื่นทำได้ไหม) สามารถทำได้ถ้าได้รับมอบหมาย
Where (ทำที่ไหน) ถังใส่เศษวัสดุ	Why (ทำไมต้องทำที่นั่น) เพราะเป็นที่ทิ้งและแยกเศษวัสดุ	Which (ทำที่อื่นได้ไหม) ยังทำไม่ได้
When (ทำเมื่อไร) เมื่อต้องการทิ้งเศษวัสดุ	Why (ทำไมต้องทำเวลา/ขั้นตอนนั้น) เมื่อปั๊มในแต่ละวันเสร็จ	Which (ทำเวลา/ขั้นตอนอื่นได้ไหม) สามารถทำได้ถ้าได้รับการมอบหมาย
How (ทำอย่างไร) เดินนำไปทิ้งยังถังขยะที่แบ่งแยกตามประเภทของวัสดุแล้ว	Why (ทำไมต้องทำอย่างนั้น) เพื่อทิ้งและให้ง่ายต่อการแยกแยะเศษวัสดุ	Which (ทำวิธีอื่นได้ไหม) ทำได้ โดยสร้างรถเข็นขยะเฉพาะ ไปทิ้งครั้งเดียว แทนการยกไปที่ถัง
ปัญหาที่พบ : 1. เนื่องจากเศษผ้าแต่ละชนิดมีขนาดใหญ่ยากต่อการยกไปทิ้ง 2. เสียเวลาในการทำงานของพนักงาน		

ตารางที่ 4.21 ลักษณะการทำงาน และการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปัญหาในการทำงาน Element ที่ 6 การนำชิ้นงานไปส่งยังแผนกต่อไป

ลักษณะการทำงาน : พนักงานเดินนำถุงชิ้นงาน นำไปวางแยกใส่ในแต่ละรุ่น ที่ตะกร้ากลางไลน์ เพื่อเตรียมจัดส่งให้แผนกตรวจสอบ		
การตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 6W – 1H		
What (ทำอะไร) ใส่ชิ้นงานในตะกร้าที่แยกไว้ในแต่ละรุ่น เพื่อเตรียมให้ฝ่ายตรวจสอบ	Why (เหตุใดจึงทำ) เพื่อเตรียมตัวพร้อมให้สถานีต่อไป	Which (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม) ยังทำไม่ได้
Who (ใครทำ) พนักงานปัม	Why (ทำไมต้องเป็นคนนั้น) เพราะเป็นหน้าที่ที่ต้องทำ	Which (คนอื่นทำได้ไหม) ทำได้ ถ้าได้รับมอบหมาย
Where (ทำที่ไหน) แผนตะกร้ากลางไลน์	Why (ทำไมต้องทำที่นั่น) เพราะเป็นที่วางแผนตะกร้ากลางไลน์	Which (ทำที่อื่นได้ไหม) ยังทำไม่ได้
When (ทำเมื่อไร) เมื่อได้ชิ้นงานครบจำนวนแล้ว	Why (ทำไมต้องทำเวลา/ขั้นตอนนั้น) เพื่อเตรียมส่งให้ QC ตรวจสอบ	Which (ทำเวลา/ขั้นตอนอื่นได้ไหม) ยังทำไม่ได้
How (ทำอย่างไร) ใส่ชิ้นงานในตะกร้าที่แยกไว้ในแต่ละรุ่น เพื่อเตรียมให้ฝ่ายตรวจสอบ	Why (ทำไมต้องทำอย่างนั้น) เพื่อให้ QC ได้ตรวจสอบได้ง่ายขึ้น	Which (ทำวิธีอื่นได้ไหม) ยังทำไม่ได้
ปัญหาที่พบ : -		

4.3 ทำการกำหนดแนวทางการปรับปรุง

จากปัญหาที่พบในการทำงานของแต่ละสถานงาน ได้ใช้หลัก ECRS และเลือกวิธีการทำงานที่ดีที่สุดมาใช้ในการปรับปรุงการทำงาน ซึ่งสามารถสรุปปัญหาที่พบ และแนวทางในการปรับปรุงการทำงานแต่ละ Element ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 สรุปปัญหาที่พบ และแนวทางในการปรับปรุงการทำงานแต่ละ Element

Element	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1.การเบิกผ้า และมีดป้อน	1.1 เกิดความซ้ำซ้อนในเรื่องของการรับใบ Cutting Card	1.1.1 รวมขั้นตอนการรับใบ cutting card และการเบิกผ้า เข้าด้วยกัน 1.1.2 จัดสถานีงานใหม่โดยให้จุดเบิกจ่าย อยู่ ณ จุดเดียวกัน
	1.2 เสียเวลาในเรื่องของการรอรถวัตถุดิบ	1.2.1 เพิ่มจำนวนรถผ้า
	1.3 เสียเวลาในเรื่องของการรอรถมีด	3.1 เพิ่ม และจัดส่งใบ cutting card ไปยังแผนก pre-production 3.2 เพิ่มจำนวนรถมีด
2.การเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์	2.1 เครื่องปั๊มเกิดการชำรุด เนื่องจากขาดการตรวจสอบ	2.1.1 จัดทำใบตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องจักร
	2.2 พนักงานเกิดความเมื่อยล้าจากการก้มลงไปหยิบผ้า	2.2.1 สร้างโต๊ะสำหรับวางผ้า
3.การปั๊มชิ้นส่วนรองเท้า	3.1 ใบมีดปั๊ม ปั๊มชิ้นงานได้น้อยเมื่อเทียบกับขนาดของพื้นที่ปั๊ม	3.1.1 ปรับปรุงมีดปั๊ม
4.การตรวจสอบและפקชิ้นงาน	4.1 เสียเวลาในการนับชิ้นส่วนให้ครบตามจำนวน	4.1.1 ติดตั้ง counter นับชิ้นงาน
	4.2 ตำแหน่งของยางวงยากต่อการหยิบเพื่อใช้งาน	4.2.1 ออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการหยิบยางวง
	4.3 ตำแหน่ง Preposition ในการวางถุงไม่เหมาะสม ทำให้เสียเวลาค้นถุงออกก่อน	4.3.1 เปลี่ยนภาชนะใส่ชิ้นงาน และจัดตำแหน่งที่วางภาชนะใส่ชิ้นงานให้เหมาะสม
5.การนำเศษวัตถุดิบไปทิ้ง	5.1 เนื่องจากเศษผ้าแต่ละชนิดมีขนาดใหญ่มากต่อการยกไปทิ้ง	5.1.1 สร้างรถเข็นสำหรับใส่เศษวัตถุดิบ
	5.2 เสียเวลาในการทำงานของพนักงาน	5.2.1 ให้หัวหน้าไลน์รับผิดชอบแทน
6.การนำชิ้นงานไปส่งยังแผนกต่อไป	ไม่พบ	-

4.4 เสนอแนวทางการปรับปรุงแกโรงงาน

ภายหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และคิดวิธีปรับปรุงการทำงานแล้วนั้น จึงทำการเสนอแนวทางการปรับปรุงการทำงานแก่ โรงงาน และได้ร่วมแสดงความคิดเห็นกับทางโรงงาน จนพบแนวทางการปรับปรุงที่สามารถปรับปรุงได้ และไม่สามารถปรับปรุงได้ ดังตารางที่ 4.23



ตารางที่ 4.23 สรุปวิธีการปรับปรุงการทำงานของพนักงานในส่วนเครื่องปั๊มขึ้นส่วนรองเท้า

Element	ปัญหาที่พบ	ข้อเสนอแนะที่ให้กับโรงงาน	ความคิดเห็นของโรงงาน	ทำได้	ทำไม่ได้	หมายเหตุ
1.การเบิกผ้าและมิดปั้ม	1.1 เกิดความซ้ำซ้อนในเรื่องของการรับใบ Cutting Card	1.1.1 ควรรวมขั้นตอนการรับใบ Cutting Card และการเบิกผ้าเข้าด้วยกัน โดยให้พนักงานเบิกจ่ายวัตถุดิบ เตรียมใบ Cutting Card พร้อมวัตถุดิบที่สามารถนำไปผลิตได้ทันที และใส่ใบ Cutting Card ไว้ที่ข้างรถวัตถุดิบ เพื่อความสะดวกรวดเร็วและรวบรวมใบการปฏิบัติงาน	- เริ่มให้ทำการทดลองใช้งาน	✓		
	1.2 เสียเวลาในเรื่องของการรอรถวัตถุดิบ	1.1.2 ควรจัดสถานีงานใหม่ โดยให้จุดเบิก และจุดจ่ายวัตถุดิบให้อยู่ ณ จุดเดียวกันเพื่อลดเวลา และขั้นตอนในการทำงานลง		✓		
	1.3 เสียเวลาในเรื่องของการรอกมิด	1.2.1 ควรเพิ่มจำนวนรถผ้าให้มีทั้งหมด 5 คัน โดยจะนำไปปฏิบัติงาน 4 คัน และสำรอง 1 คัน ที่คลังวัตถุดิบ พร้อมใช้งานเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการรองงาน 1.3.1 ควรให้ฝ่ายผลิตเพิ่มใบ Cutting Card และจัดส่งใบ Cutting Card ไปยังแผนก Pre-Production จากเดิม ส่งให้แค่แผนกคลังวัตถุดิบเพียงใบเดียว เพื่อให้ไม่มีปัญหาการรองงาน 1.3.2 ควรเพิ่มจำนวนรถมิดให้มีทั้งหมด 5 คัน โดยนำไปปฏิบัติงาน 4 คัน และสำรอง 1 คัน ที่แผนก Pre-Production พร้อมใช้งานได้ทันทีเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการรองงาน	- สามารถลดเวลาการรอกมิดวัตถุดิบ เนื่องจากได้ทำการเตรียมจัด วัตถุดิบไว้ล่วงหน้า - ให้ทางแผนก Pre-Production รับดำเนินการเตรียมรถมิดได้ตามใบ cutting card	✓		
			- ปรับให้จัดรถมิดเป็น Model ให้ประจำรถ เพื่อการขนย้ายใช้งาน	✓		

ตารางที่ 4.23 (ต่อ) สรุปวิธีการปรับปรุงการทำงานของพนักงานในส่วนเครื่องปั๊มขึ้นส่วนรองเท้า

Element	ปัญหาที่พบ	ข้อเสนอแนะที่ให้กับโรงงาน	ความคิดเห็นของโรงงาน	ทำได้	ทำไม่ได้	หมายเหตุ
2.การเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์	2.1 เครื่องปั๊มเกิดการชำรุดเนื่องจากขาดการตรวจสอบ	2.1.1 ควรจัดทำใบตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อช่วยให้พนักงานมีความรู้ความเข้าใจ สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ส่งผลให้เครื่องปั๊มมีอายุการใช้งานยาวนานยิ่งขึ้น	- ให้ทดลองจัดทำและทำความเข้าใจกับพนักงาน ในระบบการทำงานและการบำรุงรักษา		✓	ต้องขอให้ผู้มีความรู้ มาทำการอบรมให้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้อง
	2.2 พนักงานเกิดความเหนื่อยล้าจากการก้มลงไปหยิบผ้า	2.2.1 สร้างโต๊ะสำหรับวางผ้าให้มีขนาดความสูง 90 เซนติเมตร ให้เกือบเท่ากับความสูงของช่องใส่ผ้า เพื่อช่วยให้พนักงานสามารถทำงานได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น และลดเวลาในการทำงานลง	- ส่งให้จัดทำโต๊ะรองรับวัตถุทุกเครื่องมือ	✓		
3.การปั๊มขึ้นส่วนรองเท้า	3.1 ไม่มีดรัม ปั๊มขึ้นงานได้น้อยเมื่อเทียบกับขนาดของพื้นที่ปั๊ม	3.1.1 เพิ่มมีดปั๊มจากเดิม 1 ใบมีด เป็น 2 ใบมีด โดยที่พื้นที่ตัวปั๊มรุ่น Atom มีขนาด 50x50 เซนติเมตร ส่วนมีดปั๊มมีขนาดแตกต่างกันไป แบ่งชนิดมีดปั๊มออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้ 1.1 มีดปั๊มขึ้นส่วนด้านบน 1.2 มีดปั๊มขึ้นส่วนด้านหน้า 1.3 มีดปั๊มขึ้นส่วนด้านข้างซ้าย 1.4 มีดปั๊มขึ้นส่วนด้านข้างขวา 1.5 มีดปั๊มขึ้นส่วนด้านหลัง 1.6 มีดปั๊มขึ้นส่วนด้านพื้น	- จัดทำได้สำหรับมีดที่มีขนาดเล็ก เนื่องจากมีที่มีขนาดใหญ่จะมีน้ำหนักมากเกินไป	✓		จัดทำเป็นบางส่วน เนื่องจากจะต้องให้งบประมาณในการปรับปรุง และบางส่วนมีขนาดเล็กเกินไป น้ำหนักมาก ทำให้ยากต่อการทำงาน
		เพื่อสามารถช่วยลดเวลาในการทำงาน และช่วยเพิ่มจำนวนชิ้นงานต่อครั้ง				

ตารางที่ 4.23 (ต่อ) สรุปวิธีการปรับปรุงการทำงานของพนักงานในส่วนงานเครื่องปั้นดินเผา

Element	ปัญหาที่พบ	ข้อเสนอแนะที่ให้กับโรงงาน	ความคิดเห็นของโรงงาน	ทำได้	ทำไม่ได้	หมายเหตุ
4.การตรวจสอบและแก้ปัญหานี้	4.1 เสียเวลาในการนับชิ้นส่วนให้ครบตามจำนวน	4.1.1 ติดตั้ง Counter นับชิ้นงาน แทนการนับด้วยวิธีปกติของพนักงาน ซึ่งจะแสดงตัวเลข และเสียงเมื่อทำการนับได้ครบตามที่ตั้งค่าไว้ เพื่อไม่ให้พนักงานเสียเวลาในการนับชิ้นงาน	- ให้ทดลองใช้งานกับงานจริง	✓		ดำเนินการใช้ counter รุ่นเก่าของโรงงานมาทดลองปรับปรุง เนื่องจากขาดงบประมาณในการซื้อรุ่นใหม่ซึ่งมีราคาสูง
	4.2 ตำแหน่งของยางยกต่อการหยิบเพื่อใช้งาน	4.2.1 ออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการหยิบยกวงให้ง่ายขึ้น เพื่อให้มีความสะดวกในการปฏิบัติงาน และเพิ่มความรวดเร็วในการทำงานขึ้น	- ทดลองทำเพื่อลดการปะปนของขนาดยางวง		✓	จากการประเมิน พบว่าช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้นไม่มาก และยากต่อการทำงาน จึงไม่ได้ทำการปรับปรุง
	4.3 ตำแหน่ง Preposition ในการวางถุงไม่เหมาะสม ทำให้เสียเวลาคลี่ถุงออกก่อน	4.3.1 เปลี่ยนจากถุงให้เป็นตะกร้าใส่ชิ้นงาน และจัดตำแหน่งที่วางตะกร้าให้เหมาะสม เพื่อช่วยลดเวลาในการทำงาน และความสะดวกต่อการใช้งาน	- ให้ติดตั้งที่วางตะกร้างานเพื่อความสะดวก	✓		
	5.1 เนื่องจากเศษผ้าแต่ละชนิดมีขนาดใหญ่มากต่อการยกไปทิ้ง	1. ลดหน้าที่การทำงานของพนักงานที่มีชิ้นส่วนรองทำโดยพนักงานไม่ต้องเดินนำถุงเศษวัสดุทิ้งไปทิ้งด้วยตนเอง และให้ทางหัวหน้า Line รับหน้าที่ในส่วนนี้แทนเพื่อลดหน้าที่การทำงานที่ไม่จำเป็นของพนักงาน 2. สร้างรถเข็นใส่เศษวัสดุทิ้ง จำนวน 2 คัน สำหรับใช้ในส่วนของการมีทั้งหมดเพื่อให้การขนย้ายเศษวัสดุได้จำนวนมากกว่าต่อครั้ง และความเร็วในการขนย้าย	- ปรับให้รถเข็นเดินได้เก็บเป็นรอบเวลา	✓		
5.การนำเศษวัสดุทิ้งไปทิ้ง	5.2 เสียเวลาในการทำงานของพนักงาน		- ต้องขออนุมัติในการสร้างรถเพิ่มเติม	✓		

4.5 ทำการปรับปรุงการทำงานจริง

ภายหลังที่ได้ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานอย่างดีแล้ว ทำให้ทราบถึงปัญหาที่ทำให้เสียเวลาในการปั๊มชิ้นส่วนรองเท้า ซึ่งทำการปรับปรุงโดยใช้หลัก ECRS และเลือกวิธีการทำงานที่ดีที่สุดมาใช้ในการปรับปรุงการทำงาน ซึ่งมีการปรับปรุงการทำงาน ดังต่อไปนี้

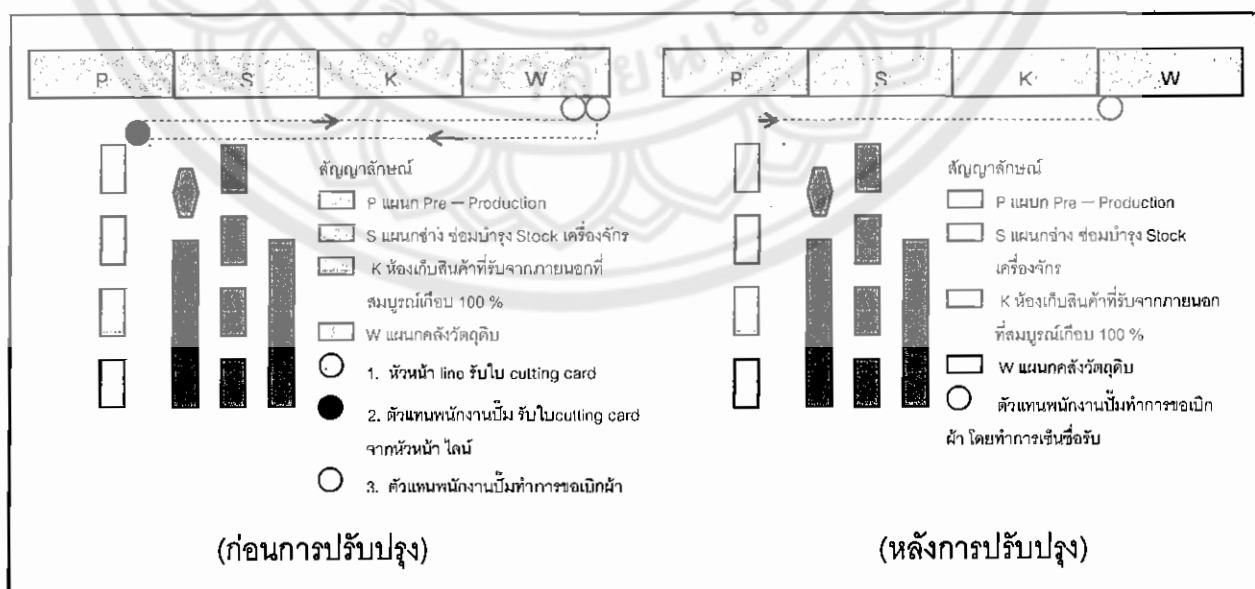
4.4.1 ปรับปรุงในส่วนของ Element ที่ 1 การเบิกผ้า และมีดปั๊ม

หลักการที่ใช้ในการปรับปรุง

- การขจัดงานที่ไม่จำเป็น (Eliminate all Unnecessary Work)
- การทำให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จำเป็นง่ายขึ้น (Simplify the Necessary Work)

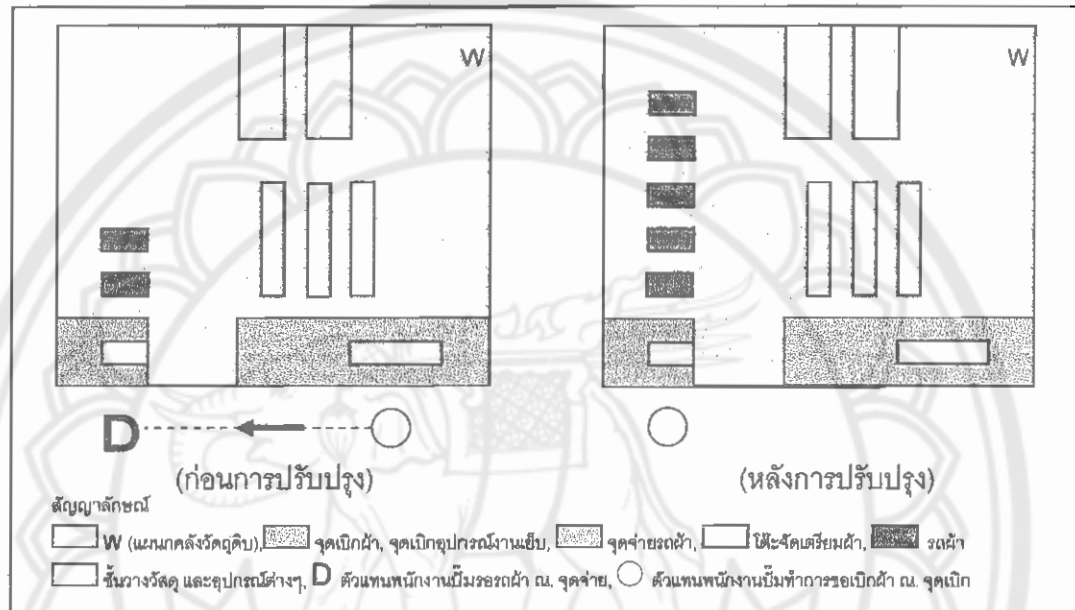
การปรับปรุงการทำงาน

1. รวมขั้นตอนการรับใบ Cutting Card และการเบิกผ้าเข้าด้วยกัน โดยให้พนักงานเบิกจ่าย วัสดุดิบ เตรียมใบ Cutting Card พร้อมวัสดุดิบที่สามารถนำไปผลิตได้ทันที และใส่ใบ Cutting Card ไว้ที่ข้างรถวัสดุดิบ จากการทำงานเดิมหัวหน้าไลน์ต้องไปรับใบ cutting card ที่คลังวัสดุดิบ เพื่อนำมาให้ตัวแทนพนักงานปั๊มในแต่ละไลน์ เมื่อตัวแทนพนักงานได้รับใบ cutting card จากหัวหน้าไลน์แล้ว จึงนำไปเบิกที่คลังวัสดุดิบ หลังจากนั้นตัวแทนพนักงานปั๊มทำการขอเบิกผ้า ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น ฝ่ายวิศวกรจะจัดส่งใบ cutting card มาที่คลังวัสดุดิบ เพื่อให้แผนกคลังวัสดุดิบได้จัดเตรียมมรดผ้าไว้รอ ซึ่งจะเดินมาขอเบิกผ้าที่คลังวัสดุดิบ และให้พนักงานปั๊มทำการเซ็นชื่อรับมรดผ้า โดยแสดงการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.3

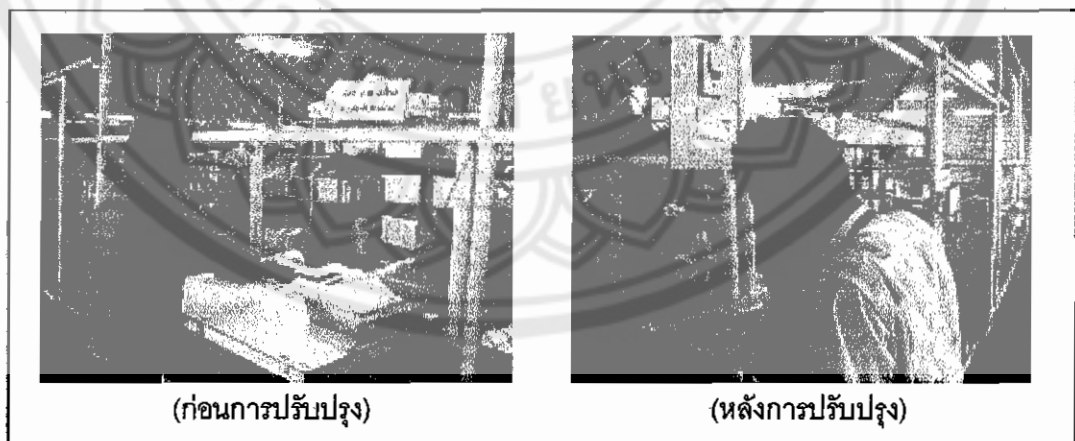


รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการรับใบ cutting card

2. จัดสถานีงานใหม่ โดยให้จุดเบิก และจุดจ่ายวัตถุดิบให้อยู่ ณ จุดเดียวกัน จากการ
ทำงานเดิม ตัวแทนพนักงานปัมจะยืนใน cutting card ณ จุดเบิก หน้าคลังวัตถุดิบ เสร็จแล้วเดินไป
รอ ณ จุดจ่ายวัตถุดิบ ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น ตัวแทนพนักงานปัมจะต้องมาเซ็นชื่อรับ
วัตถุดิบ ที่จุดเบิก-จ่าย ณ จุดเดียวกัน และสามารถนำรถผ้กลับไปที่ไลน์ได้ทันที โดยไม่ต้องรอ
โดยแสดงการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.4 และรูปที่ 4.5

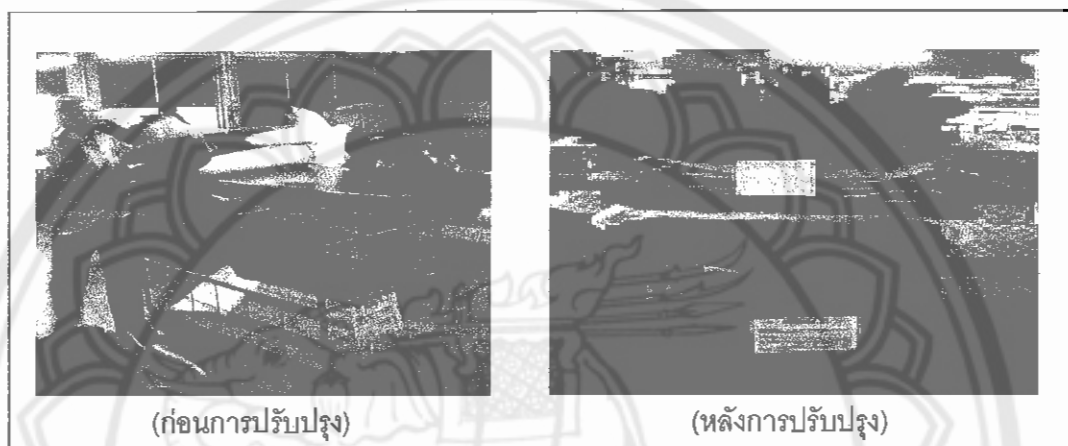


รูปที่ 4.4 ผังจุดเบิก-จุดจ่าย และจำนวนรถผ้า



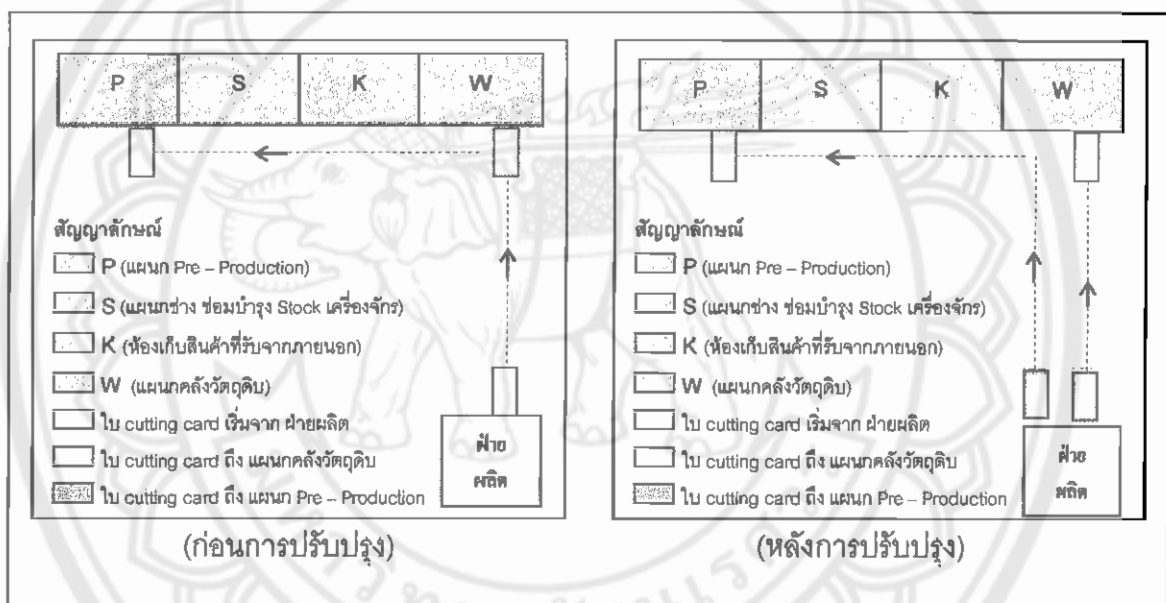
รูปที่ 4.5 จุดเบิก-จ่ายวัตถุดิบ

3. เพิ่มจำนวนรถผ้าไหมทั้งหมด 5 คัน โดยจะนำไปปฏิบัติงาน 4 คัน และสำรอง 1 คัน ที่แผนกคลังวัตถุดิบพร้อมใช้งาน จากการทำงานเดิมรถผ้ามีแค่ 2 คัน ซึ่งพนักงานปัมต้องรอไลน์ที่นำรถผ้าไปใช้งานนำกลับมาคืน ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น จะเพิ่มรถผ้าขึ้นเป็น 4 คัน และสำรอง 1 คัน เพื่อให้เพียงพอในแต่ละไลน์ โดยให้คลังวัตถุดิบได้จัดผ้าเตรียมไว้รอ ก่อนที่ตัวแทนพนักงานปัมจะมาทำการขอเบิกผ้า โดยแสดงการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.6



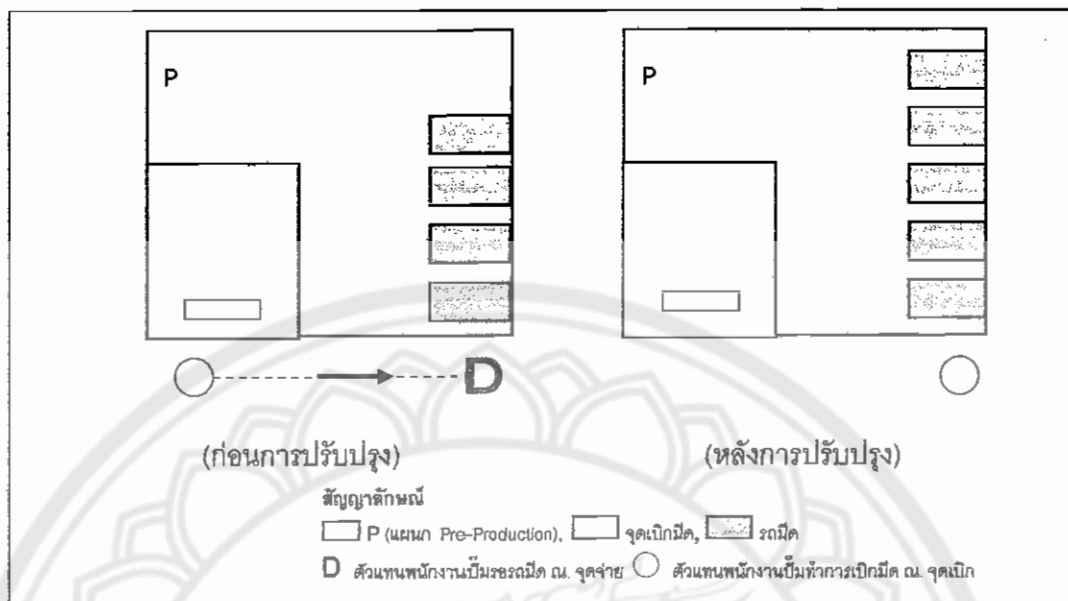
รูปที่ 4.6 การเตรียมรถผ้า

4. ให้ฝ่ายผลิตเพิ่มใบ Cutting Card และจัดส่งใบ Cutting Card ไปยังแผนก Pre-Production จากเดิม ส่งให้แก่แผนกคลังวัตถุดิบเพียงใบเดียว จากการทำงานเดิม ฝ่ายผลิตจะส่งใบ cutting card ไปให้แผนกคลังวัตถุดิบด้วยระบบ Online แล้วให้หัวหน้าไลน์นำไปแจกให้ในแต่ละไลน์ เพื่อนำไปเบิกผ้าก่อน ถึงจะสามารถนำมาเบิกใบมิดที่แผนก Pre-Production ได้ ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น จะเพิ่มใบ cutting card ส่งไปยังแผนกคลังวัตถุดิบ และแผนก Pre-Production ด้วยระบบ Online พร้อมๆ กัน เพื่อให้แผนก Pre-Production จัดเตรียมมรดมิดพร้อมใช้งานได้ทันที โดยแสดงการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.7

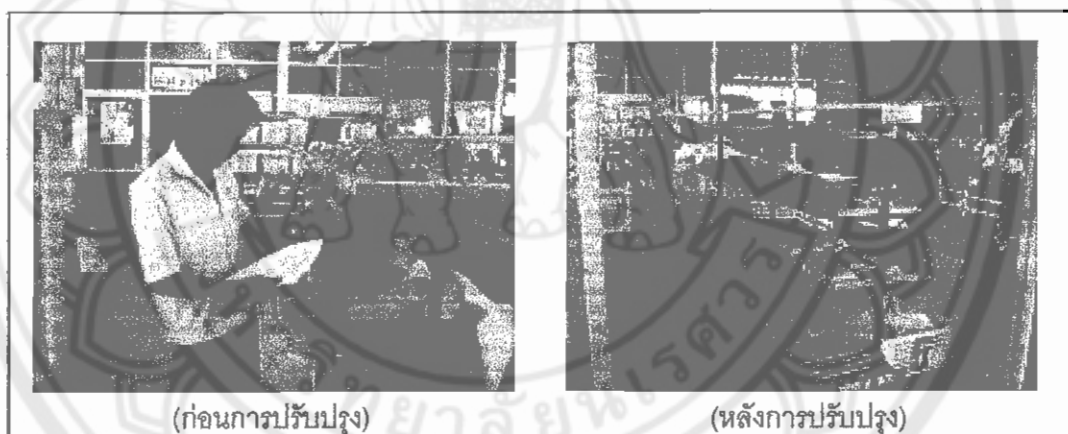


รูปที่ 4.7 การเพิ่ม และส่งใบ cutting card

5. เพิ่มจำนวนมรดมิดให้มีทั้งหมด 5 คัน โดยนำไปปฏิบัติงาน 4 คัน และสำรอง 1 คัน ที่แผนก Pre-Production จากการทำงานเดิมตัวแทนพนักงานปั๊ม จะเสียเวลารอมรดมิดที่แผนก Pre-Production เพราะไม่มีมรดมิดสำรองที่จะต้องจัดเตรียมไว้รอ ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น เพิ่มมรดมิด สำรอง 1 คัน เพื่อให้จัดเตรียมมรดมิดพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา ก่อนที่ตัวแทนพนักงานปั๊ม จะมาทำการขอเบิกมรดมิด โดยแสดงการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.8 และรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.8 จุดเบิก-จุดจ่าย และจำนวนรถมิด



รูปที่ 4.9 การจัดเตรียมรถมิด

ผลที่คาดว่าจะได้รับหลังทำการปรับปรุง

1. การรวมขั้นตอนการรับใบ Cutting Card และการเบิกผ้าเข้าด้วยกัน จะสามารถช่วยลดขั้นตอนการรับใบ Cutting Card ลง โดยขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก คือ ขั้นตอน 1 และ 2 ซึ่งช่วยลดหน้าที่การทำงานของหัวหน้า Line การผลิต และขจัดงานในขั้นตอนที่ 3 และขจัดระยะทางในขั้นตอนที่ 2 ลดระยะทางในขั้นตอนที่ 4 ดังนั้นจะสามารถลดเวลาการทำงานเดิมจาก 61.68 วินาที ลงเหลือ 38.10 วินาที คิดเป็น 35-40 % และลดระยะทางในการทำงานเดิมจาก 58.58 เมตร ลงเหลือ 20.96 เมตร คิดเป็น 60 -65%

2. การจัดสถานีงานใหม่ โดยให้จุดเบิก และจุดจ่ายวัตถุดิบให้อยู่ ณ จุดเดียวกัน จะสามารถช่วยลดเวลาในส่วนของขั้นตอนการเดินมาจุดรับรถผ้า โดยขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก คือ ขั้นตอนที่ 6 ดังนั้นจะสามารถลดเวลา และระยะทางในการเดินมาจุดรับรถผ้าลง ได้ทั้งหมด

3. การเพิ่มจำนวนรถผ้าให้มีทั้งหมด 5 คัน จะสามารถช่วยลดเวลาในส่วนของขั้นตอนการรอรถผ้าลง โดยขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก คือ ขั้นตอนที่ 7 ดังนั้นจะสามารถลดเวลาการทำงานลงได้ทั้งหมด

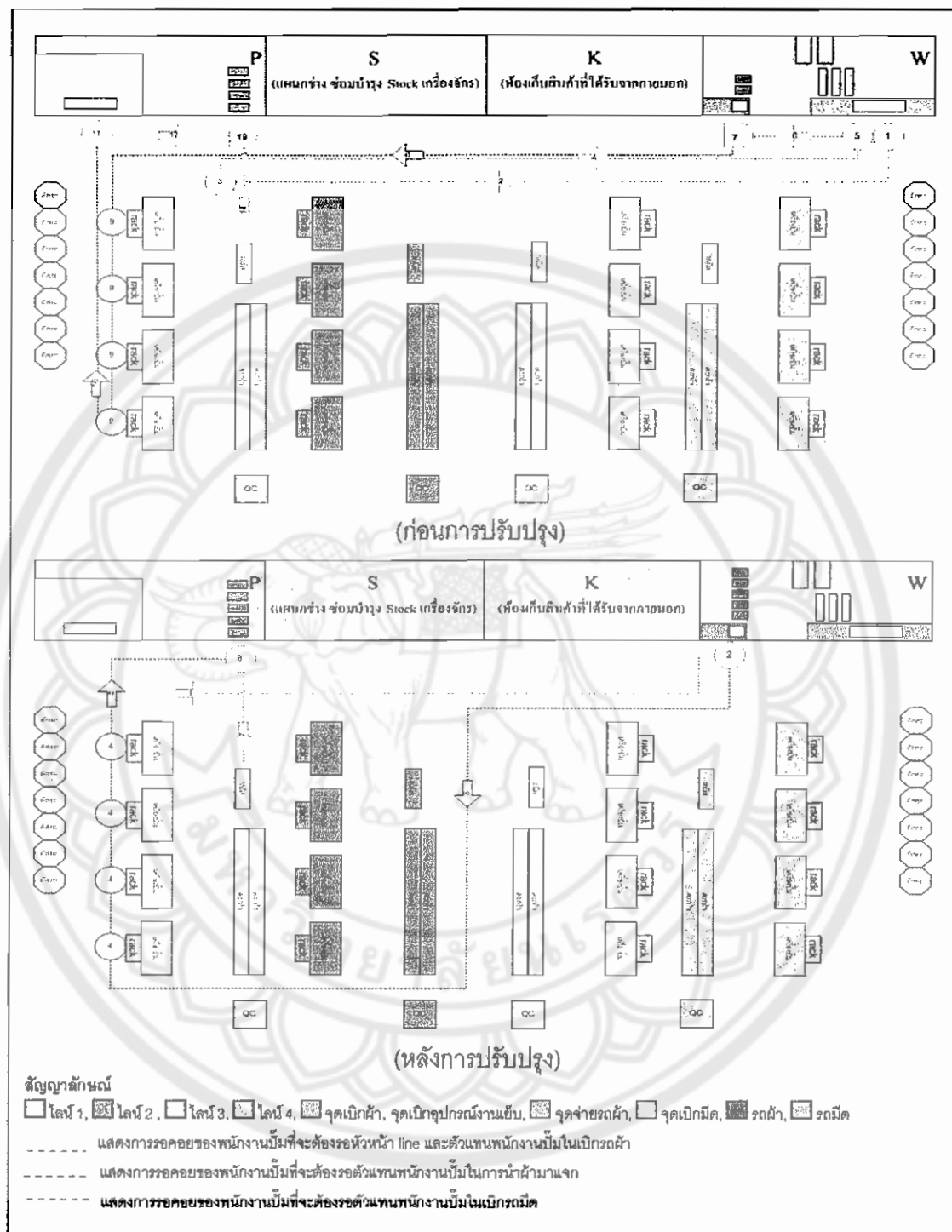
4. การเพิ่มใบ Cutting Card และจัดส่งใบ Cutting Card ไปยังแผนก Pre-Production จะสามารถช่วยลดเวลาในส่วนของขั้นตอนการเดินมาจุดรับรถมิด โดยขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก คือ ขั้นตอนที่ 12 ดังนั้นจะสามารถลดเวลาการทำงานลงได้ทั้งหมด

5. เพิ่มจำนวนรถมิดให้มีทั้งหมด 5 คัน จะสามารถช่วยลดเวลาในส่วนของขั้นตอนการรอรถมิด โดยขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก คือ ขั้นตอนที่ 13 ดังนั้นจะสามารถลดเวลาการทำงานลงได้ทั้งหมด

จากแนวทางในการปรับปรุงการทำงานดังกล่าว สามารถลดระยะทางในการทำงานลง จากเดิม ใช้ระยะทาง 118.82 เมตร ลดลงเหลือ 83.01 เมตร และลดเวลาในการทำงานลง จากเดิมใช้เวลา 651.67 วินาที ลดลงเหลือ 253.90 วินาที โดยแสดงวิธีการ และภาพรวมการไหลในการทำงานของ Element ที่ 1 การเบิกผ้า และมีดบีบ ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 4.24 และดังรูปที่ 4.10

ตารางที่ 4.24 วิธีการทำงานของ Element ที่ 1 การเบิกผ้า และมัดบ่ม ก่อนและหลังการปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง		
ขั้นตอนการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)	ขั้นตอนการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)
1.หัวหน้า line รับใบ cutting card	8.34	-	-	-	-
2.หัวหน้าไลน์นำใบ cutting card มาให้ตัวแทน พนง.บ่ม	26.74	27.23	-	-	-
3.ตัวแทน พนง.บ่ม รับใบ cutting card จากหัวหน้า ไลน์	0.78	-	-	-	-
4.ตัวแทนพนักงานบ่มเดินไปขอ เบิกผ้า	24.87	31.35	1.ตัวแทนพนักงานบ่มเดินไปขอเบิกผ้า	24.83	20.96
5.ตัวแทนพนักงานบ่มทำการขอ เบิกผ้า	0.95	-	2.ตัวแทนพนักงานบ่มทำการขอเบิกผ้า	13.27	-
6.ตัวแทนพนักงานบ่มเดินมาจุดรับรถผ้า	4.28	7.43	-	-	-
7.ตัวแทนพนักงานบ่มรอรถผ้า	316.12	-	-	-	-
8.ตัวแทนพนักงานบ่ม นำรถผ้า กลับมาที่ไลน์	35.21	27.23	3.ตัวแทนพนักงานบ่ม นำรถผ้ากลับมาที่ไลน์	49.86	36.47
9.ตัวแทนพนักงานบ่มนำผ้ามา แยกตามเครื่อง	132.28	-	4.ตัวแทนพนักงานบ่มนำผ้า มาแยกตามเครื่อง	132.28	-
10.ตัวแทนพนักงานบ่มเดินไปขอ เบิกมัด	10.85	14.03	5.ตัวแทนพนักงานบ่มเดินไปขอเบิกมัด	20.23	18.98
11.ตัวแทนพนักงานบ่มทำการขอ เบิกมัด	0.95	-	6.ตัวแทนพนักงานบ่มทำการขอเบิกมัด	0.95	-
12.ตัวแทนพนักงานบ่มเดินมาจุดรับรถมัด	5.93	4.95	-	-	-
13.ตัวแทนพนักงานบ่มรอมัด	71.89	-	-	-	-
14.ตัวแทนพณง.บ่มเดินนำรถมัด มาไว้ที่จุดรอรถมัดบริเวณหน้า ไลน์	12.48	6.60	7.ตัวแทนพณง.บ่มเดินนำรถมัดมาไว้ที่จุดรอรถมัด บริเวณหน้าไลน์	12.48	6.60
รวม	651.67	118.82	รวม	253.90	83.01



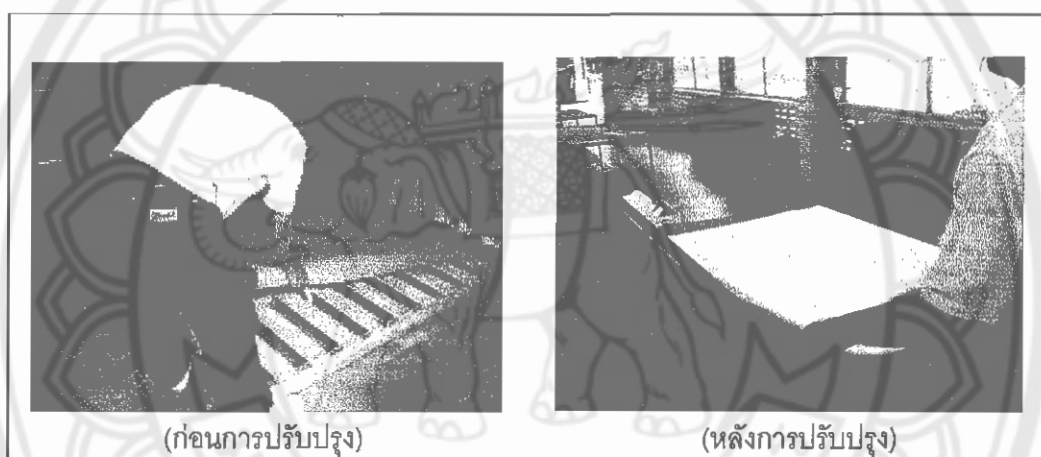
รูปที่ 4.10 ภาพรวมการไหลของ Element ที่ 1 การเบ็กผ้า และมิดบี้ม

4.4.2 ปรับปรุงในส่วนของ Element ที่ 2 การเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์ หลักการที่ใช้ในการปรับปรุง

- การทำให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จำเป็นง่ายขึ้น (Simplify the Necessary Work)

การปรับปรุงการทำงาน

1. สร้างโต๊ะสำหรับวางผ้าให้มีขนาดความสูง 90 ซม. ให้เกือบเท่ากับความสูงของช่องใส่ผ้า จากการทำงานเดิมพนักงานปั๊มจะก้มลงหยิบผ้า ที่วางอยู่บน rack ที่วางต่ำกว่าพื้น อาจจะส่งผลทำให้เกิดความเมื่อยล้าจากการทำงานได้ ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น พนักงานไม่เกิดความเมื่อยล้า และเสียเวลาก้มหยิบผ้า เพราะโต๊ะมีความสูงใกล้เคียงกับช่องใส่ผ้า โดยแสดงการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.11 และรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.11 การขึ้นผ้า

ผลที่คาดว่าจะได้รับหลังทำการปรับปรุง จะสามารถช่วยให้พนักงานสามารถทำงานได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น และลดเวลาในการทำงานลง โดยปรับปรุงอุปกรณ์การทำงานของขั้นตอนการทำงานที่ 18 ดังนั้นจะสามารถลดเวลาการทำงานเดิมจาก 91.05 วินาที ลงเหลือ 70.46 วินาที คิดเป็น 20 - 25%

จากแนวทางในการปรับปรุงการทำงานดังกล่าว สามารถลดเวลาในการทำงานลง จากเดิมใช้เวลา 164.67 วินาที ลดลงเหลือ 144.08 วินาที โดยแสดงวิธีการทำงานของ Element ที่ 2 การเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์ ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 วิธีการทำงานของ Element ที่ 2 การเตรียมเครื่องจักร และอุปกรณ์ ก่อนและหลังการปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง		
วิธีการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)	วิธีการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)
15.พนักงานปั๊ม ทำการเลือกมิดที่รถ	9.48		8.พนักงานปั๊ม ทำการเลือกมิดที่รถ	9.48	
16.เดินไปที่เครื่องปั๊ม	2.89	2.48	9.เดินไปที่เครื่องปั๊ม	2.89	2.48
17.เปิด และตรวจสอบเครื่องปั๊ม	61.25		10.เปิด และตรวจสอบเครื่องปั๊ม	61.25	
18.ขึ้นผ้า และเตรียมผ้าที่จะปั๊ม	91.05		11.ขึ้นผ้าเตรียมผ้าที่จะปั๊ม	70.46	
รวม	164.67	2.48	รวม	144.08	2.48

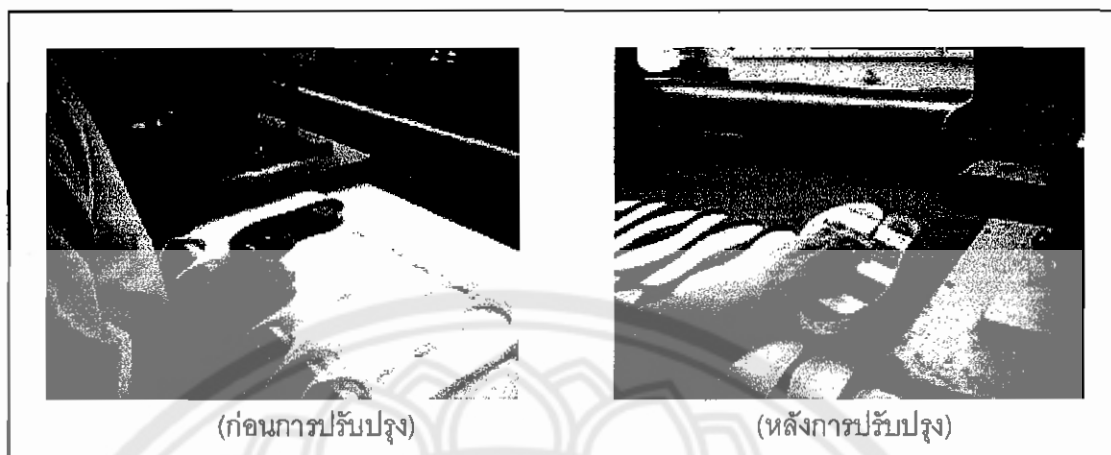
4.4.3 ปรับปรุงในส่วนของ Element ที่ 3 การปั๊มขึ้นส่วนรองเท้า

หลักการที่ใช้ในการปรับปรุง

- การทำให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จำเป็นง่ายขึ้น (Simplify the Necessary Work)

การปรับปรุงการทำงาน

1.ปรับปรุงอุปกรณ์ในการปั๊ม โดยเพิ่มมิดปั๊มจากเดิม 1 ใบมิด เป็น 2 ใบมิด จากการทำงานเดิม ใช้ใบมิดใบเดียวต่อการปั๊ม 1 ครั้ง ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น จะเพิ่มใบมิดเป็น 2 ใบ ต่อการปั๊ม 1 ครั้ง เพื่อให้ได้ชิ้นงานจากการปั๊ม/ครั้งมากขึ้น ยกเว้นมิดปั๊มบางส่วนซึ่งมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก อาจจะทำให้เกิดความเมื่อยล้า และเสียเวลาในการทำงานได้ โดยแสดงการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 ไบโม่คัม

ผลที่คาดว่าจะได้รับหลังทำการปรับปรุง จะสามารถช่วยเพิ่มชิ้นงานได้ โดยปรับปรุงอุปกรณ์การทำงานของขั้นตอนการทำงานที่ 20 ซึ่งจะสามารถเพิ่มชิ้นงานเป็น 2 เท่าต่อการบี้ม 1 ครั้ง ส่งผลให้จำนวนครั้งที่บี้มเดิมจาก 1,898 ครั้ง/วัน ลดลงเหลือประมาณ 949 ครั้ง/วัน ทำให้เวลาในการผลิตลดลงตามไปด้วย คิดเป็น 45 - 50%

จากแนวทางในการปรับปรุงการทำงานดังกล่าว สามารถลดเวลาในการทำงานลง จากเดิมใช้เวลา 8.61 วินาที ลดลงเหลือ 7.68 วินาที โดยแสดงวิธีการทำงานของ Element ที่ 3 การบี้มชิ้นส่วนรองเท้า ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 วิธีการทำงานของ Element ที่ 3 การบี้มชิ้นส่วนรองเท้า ก่อนและหลังการปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง		
วิธีการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)	วิธีการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)
19.นำมิดวางลงบนผ้าเพื่อบี้ม	1.85	-	12.นำมิดวางลงบนผ้าเพื่อบี้ม	2.38	-
20.ทำการบี้ม	6.76	-	13.ทำการบี้ม	3.38	-
21.แกะชิ้นงาน	1.92	-	14.แกะชิ้นงาน	1.92	-
รวม	8.61	-	รวม	7.68	-

4.4.4 ปรับปรุงในส่วนของ Element ที่ 4 การตรวจสอบ และแพ็คชิ้นงาน

หลักการที่ใช้ในการปรับปรุง

- การกำจัดงานที่ไม่จำเป็น (Eliminate all Unnecessary Work)
- การเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Change the Sequence of Operation)

การปรับปรุงการทำงาน

1. ติดตั้ง Counter นับชิ้นงาน แทนการนับด้วยวิธีปกติของพนักงาน ซึ่งจะแสดงตัวเลข และเสียงเมื่อทำการบีบได้ครบตามที่ตั้งค่าไว้ จากการทำงานเดิม พนักงานบีบไปเรื่อยๆ ถ้าเห็นว่า ชิ้นงานมีจำนวนเยอะจึงค่อยแกะชิ้นงานออกแล้วมานับให้ครบ 12 ชิ้น ทำให้ต้องใช้สมาธิในการทำงาน ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น พนักงานไม่ต้องเสียเวลานับชิ้นงาน เพราะ counter จะมีสัญญาณเตือนถ้าบีบครบ 12 ชิ้นทำให้พนักงานแกะและมัดได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลานับชิ้นงาน อีก ส่งผลให้การทำงานเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง และเที่ยงตรงขึ้น โดยแสดงการทำงานก่อนและหลัง การปรับปรุง ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 การนับชิ้นงาน

2. เปลี่ยนจากถุงให้เป็นตะกร้าใส่ชิ้นงาน และจัดตำแหน่งที่วางตะกร้าให้เหมาะสม โดยวางตำแหน่งตะกร้าให้สามารถนำชิ้นงานที่มัดแล้วใส่ตะกร้าได้เลย จากการทำงานเดิม ชิ้นงานหลังจากที่ปั๊มเสร็จแล้วจะวางไว้บนเครื่องปั๊ม เพื่อรอใส่ถุงที่แขวนไว้ข้างๆ เครื่องปั๊ม ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น จะใช้ตะกร้าใส่ชิ้นงานแทนถุง เพราะสามารถจัดระเบียบได้ดีกว่าถุง โดยปรับตกแต่งจำนวนของตะแกรงใส่เศษวัตถุดิบ สามารถวางตะกร้าได้ โดยแสดงการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 ชิ้นส่วนที่รอใส่ถุง และการนำชิ้นส่วนใส่ตะกร้า

ผลที่คาดว่าจะได้รับหลังทำการปรับปรุง

1. ติดตั้ง Counter นับชิ้นงาน จะสามารถช่วยลดเวลาในส่วนของการนับชิ้นงานลง โดยขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก คือขั้นตอนการทำงานที่ 22 ดังนั้นจะสามารถลดเวลาในส่วนของการนับชิ้นงานลง ได้ทั้งหมด
2. เปลี่ยนจากถุงให้เป็นตะกร้าใส่ชิ้นงาน และจัดตำแหน่งที่วางตะกร้าให้เหมาะสม จะสามารถช่วยลดเวลาในส่วนของการนำชิ้นส่วนใส่ตะกร้าลง โดยทำให้ขั้นตอนการทำงานที่จำเป็นง่ายขึ้นใน ขั้นตอนที่ 24 ดังนั้นจะสามารถลดเวลาการทำงานเดิมจาก 4.97 วินาที ลดลงเหลือ 2.97 วินาที คิดเป็น 35 – 40%

จากแนวทางในการปรับปรุงการปฏิบัติงานดังกล่าว สามารถลดเวลาในการทำงานลง จากเดิมใช้เวลา 16.38 วินาที ลดลงเหลือ 6.07 วินาที โดยแสดงวิธีการทำงานของ Element ที่ 4 การตรวจสอบ และแพ็คชิ้นงาน ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 วิธีการทำงานของ Element ที่ 4 การตรวจสอบ และแก้ไขชิ้นงาน ก่อนและหลังการปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง		
วิธีการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)	วิธีการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)
22.นับชิ้นงาน	8.19	-	-	-	-
23.มัดรวมชิ้นงาน (มัดละ 12 ชิ้น)	3.22	-	15.มัดรวมชิ้นงาน (มัดละ 12 ชิ้น)	3.10	-
24.เอาชิ้นส่วนที่มัดครบใส่ถุง	4.97	-	16.เอาชิ้นส่วนที่มัดครบใส่ตะกร้า	2.97	-
รวม	16.38	-	รวม	6.07	-

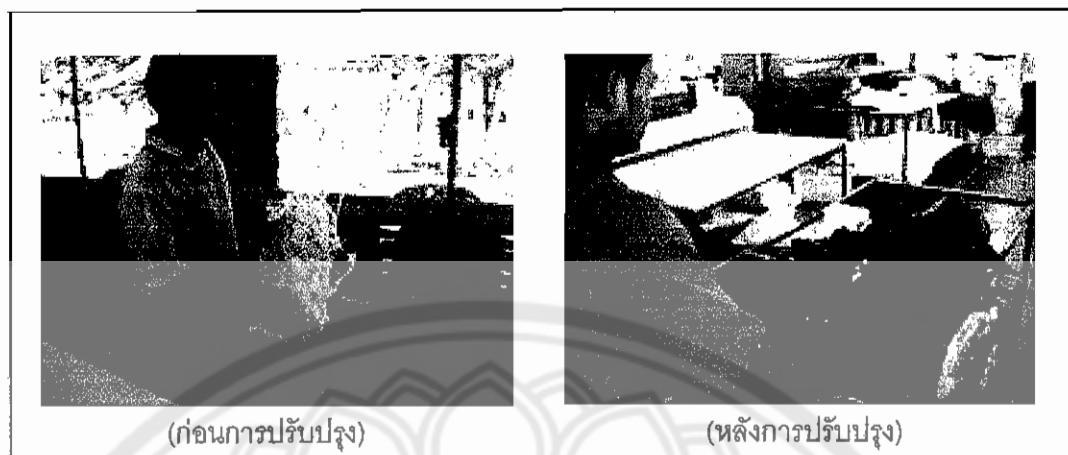
4.4.5 ปรับปรุงในส่วนของ Element ที่ 5 การนำเศษวัสดุไปทิ้ง
หลักการที่ใช้ในการปรับปรุง

- การขจัดงานที่ไม่จำเป็น (Eliminate all Unnecessary Work)
- การทำให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จำเป็นง่ายขึ้น (Simplify the Necessary Work)

การปรับปรุงการทำงาน

1. ลดหน้าที่การทำงานของพนักงานบีบชิ้นส่วนรองเท้า โดยพนักงานไม่ต้องเดินนำถุงเศษวัสดุไปทิ้งด้วยตนเอง และให้ทางหัวหน้า Line รับหน้าที่ในส่วนนี้แทน จากการทำงานเดิม พนักงานบีบ บีบเสร็จต้องเดินยกเศษวัสดุไปทิ้งที่ถังขยะเอง ทำให้เสียเวลาโดยไม่จำเป็น ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น ให้พนักงานฝ่ายอื่นมารับผิดชอบงานในส่วนนี้แทน เพื่อลดเวลาการทำงานของพนักงานบีบ

2. สร้างรถเข็นใส่เศษวัสดุ จำนวน 2 คัน สำหรับใช้ในส่วนของการบีบทั้งหมด จากการทำงานเดิม ไม่มีรถเข็นขยะทำให้พนักงานต้องยกขยะไปทิ้งเอง ซึ่งเศษผ้าบางชนิดมีน้ำหนักมาก อาจจะทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าได้ ส่วนการทำงานที่ปรับปรุงแล้วนั้น สร้างรถเข็นใส่เศษวัสดุ จำนวน 2 คัน สำหรับใช้ในส่วนของการบีบทั้งหมด เพื่อสำหรับขนเศษวัสดุในปริมาณที่มากได้ โดยแสดงการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การท้งเศษวัดถุดิบ

ผลที่คาดว่าจะได้รับหลังทำการปรับปรุง

1.ลดหน้าที่การทำงานของพนักงานป้มน้ขึ้นส่วนรองเท้า จะสามารถช่วยลดเวลาในขั้นตอนการท้งเศษวัดถุดิบลง โดยขจัดงานที่ไม่จำเป็นออกในขั้นตอนที่ 25-27 ดังนั้นจะสามารถลดเวลา ระยะทางในการทำงาน ได้ทั้งหมด

2.การสร้างรถเข็นใส่เศษวัดถุดิบ จำนวน 2 คัน จะสามารถช่วยให้ขนย้ายถุเศษวัดถุดิบได้สะดวก ลดความเมื่อยล้าจากการทำงานได้

จากแนวทางในการปรับปรุงการท้งเศษวัดถุดิบดังกล่าว สามารถลดระยะทาง และเวลาในการทำงานลงได้ทั้งหมด โดยแสดงวิธีการทำงานของ Element ที่ 5 การนำเศษวัดถุดิบไปท้ง ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 วิธีการทำงานของ Element ที่ 5 การนำเศษวัดถุดิบไปท้ง ก่อนและหลังปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง		
วิธีการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)	วิธีการทำงาน	เวลา (วินาที)	ระยะทาง (เมตร)
25.เดินนำถุขะไปท้ง	20.86	15.68	-	-	-
26.ทำการท้งขะ	7.59		-	-	-
27.เดินนำถุขะกลับมาที่เครื่องป้มน้	12.47	15.68	-	-	-
รวม	40.92	31.36	รวม	-	-

4.6 ทำการเปรียบเทียบวัดผลการปรับปรุง

ทำการใช้วิธีการทำงานใหม่ที่ปรับปรุง แล้วทำการจับเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอน ด้วยวิธีการจับเวลาแบบสุ่ม การจับเวลาโดยตรง และคำนวณหาค่าต่างๆ เพื่อจะทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการทำงานแบบเดิม และแบบที่ได้รับการปรับปรุงแล้วดังนี้

4.6.1 จับเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอน โดยใช้วิธีการจับเวลาแบบสุ่ม

ก.) ทำการคำนวณหา เปอร์เซ็นต์การทำงานของ Line ผลิตที่ 1 (หลังการปรับปรุง)

จากสูตร

$$\frac{\text{จำนวนการทำงาน(ครั้ง)} \times 100}{\text{จำนวนการทำงาน(ครั้ง)} + \text{จำนวนการว่างงาน(ครั้ง)}} \quad (\text{สมการที่ 2.7})$$

$$\frac{12,511 \times 100}{12,511 + 2,369} = 84.08 \text{ เปอร์เซ็นต์}$$

ข.) ทำการคำนวณหาเวลาในการทำงาน

จากสูตร

$$\frac{\text{เปอร์เซ็นต์การทำงาน} \times \text{เวลางานทั้งหมด (480 นาที/วัน)}}{100} \quad (\text{จากสมการที่ 2.7})$$

$$\frac{84.08 \times 4800}{100} = 4,035.84 \text{ นาที}$$

ค.) ทำการคำนวณหาเวลาในการทำงานต่อคู่ของ Line ผลิตที่ 1 (หลังการปรับปรุง)

จากสูตร

$$\frac{\text{เวลาการทำงาน(นาที)}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ได้ (คู่)}} \quad (\text{สมการที่ 2.8})$$

$$\frac{4,035.84}{25,145} = 0.161 \text{ นาที / คู่}$$

หลังจากเก็บข้อมูลครบทั้ง 10 วันแล้ว ได้สรุปเปอร์เซ็นต์การทำงาน และจำนวนคู่ที่ได้ในแต่ละวัน ของ line ที่ 1 (หลังการปรับปรุง) ดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 การสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงาน จำนวนคู่ที่ได้ต่อวัน และเวลาทำงานต่อคู่ ของ line ที่ 1 ในการเก็บข้อมูลทั้ง 10 วัน (หลังการปรับปรุง)

เก็บ ข้อมูล วันที่	จำนวนครั้งที่สุ่ม (พนักงาน 4 คน)	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการทำงาน	จำนวนครั้งที่ สุ่มพบ ในการ ว่างงาน	เปอร์เซ็นต์ การทำงาน	เวลาในการ ทำงาน (นาท)	จำนวน ชิ้นงานที่ ได้/วัน	เวลา ทำงาน (นาท/คู่)
1	1,548 ครั้ง	1,301 ครั้ง	247 ครั้ง	84.04	403.39	2,520 คู่	0.160
2	1,548 ครั้ง	1,307 ครั้ง	241 ครั้ง	84.43	405.26	2,520 คู่	0.161
3	1,548 ครั้ง	1,301 ครั้ง	247 ครั้ง	84.04	403.39	2,520 คู่	0.160
4	1,548 ครั้ง	1,341 ครั้ง	207 ครั้ง	86.63	415.82	2,487 คู่	0.167
5	1,548 ครั้ง	1,270 ครั้ง	278 ครั้ง	82.04	393.79	2,520 คู่	0.156
6	1,548 ครั้ง	1,329 ครั้ง	219 ครั้ง	85.85	412.08	2,498 คู่	0.165
7	1,548 ครั้ง	1,316 ครั้ง	232 ครั้ง	85.01	408.05	2,520 คู่	0.162
8	1,548 ครั้ง	1,274 ครั้ง	274 ครั้ง	82.30	395.04	2,520 คู่	0.157
9	1,548 ครั้ง	1,259 ครั้ง	289 ครั้ง	81.33	390.38	2,520 คู่	0.155
10	948 ครั้ง	813 ครั้ง	135 ครั้ง	85.76	411.65	2,520 คู่	0.163
สรุป	14,880 ครั้ง	12,511 ครั้ง	2,369 ครั้ง	84.08	4,035.84	25,145 คู่	0.161

4.6.2 จัปเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอน โดยใช้วิธีการจัปเวลาโดยตรง

ก) ก่อนทำการจัปเวลาโดยตรงต้องทำการเก็บข้อมูลตัวอย่างในแต่ละขั้นตอนการทำงานมา ทั้งหมด 10 ค่าก่อน และเมื่อจัปเวลาได้ครบตามจำนวนแล้วจึงทำการหาค่าเฉลี่ย (Average) ดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ข้อมูลตัวอย่างทั้งหมด 10 ค่า และข้อมูลค่าเฉลี่ย (Average) ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน (หลังการปรับปรุง)

จำนวนค่า ขั้นตอนย่อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Average
1	26.55	24.17	22.99	23.64	27.19	24.37	24.11	26.73	23.91	24.64	248.30	24.83
2	13.64	14.91	12.87	13.47	11.77	13.00	11.67	14.79	13.09	13.49	132.70	13.27
3	50.24	51.97	47.83	48.61	47.29	53.10	51.47	51.28	47.62	49.19	498.60	49.86
4	130.58	123.46	144.91	120.67	125.49	138.70	139.62	130.22	133.17	135.98	1,322.80	132.28
5	19.84	21.36	20.57	20.08	21.67	19.46	19.22	22.57	18.49	19.04	202.30	20.23
6	0.87	0.93	1.07	0.98	1.04	0.91	0.97	0.99	0.82	0.92	9.50	0.95
7	12.44	12.49	12.90	13.07	11.54	13.28	11.32	11.55	13.29	12.92	124.80	12.48
8	10.23	8.69	8.26	9.97	9.81	9.64	9.06	8.93	10.54	9.67	94.80	9.48
9	2.96	2.87	2.67	3.26	2.94	2.61	2.58	3.01	3.12	2.88	28.90	2.89
10	59.23	62.49	61.34	58.76	62.07	62.46	63.22	58.91	61.88	62.14	612.50	61.25
11	72.46	71.08	69.11	77.31	61.03	70.94	63.08	69.30	75.61	74.68	704.60	70.46
12	2.21	2.26	2.44	2.47	2.16	2.37	2.67	2.30	2.55	2.37	23.80	2.38
13	3.71	3.25	3.55	3.53	3.91	3.17	3.15	3.12	3.09	3.35	33.80	3.38
14	1.83	1.96	2.04	1.89	1.86	2.07	1.66	1.95	1.98	1.96	19.20	1.92
15	3.26	3.29	3.14	3.28	2.99	2.84	2.69	3.00	3.03	3.48	31.00	3.10
16	2.97	2.90	3.08	3.04	3.11	2.84	2.87	3.17	2.94	2.78	29.70	2.97
17	1.86	1.92	1.97	1.61	1.82	1.91	1.99	1.80	1.72	1.70	18.30	1.83
18	10.13	10.91	10.30	9.62	8.91	10.16	10.23	10.63	9.30	9.01	99.20	9.92
19	24.01	25.69	23.16	24.57	25.88	22.61	21.80	25.41	23.16	24.51	240.80	24.08
20	20.11	19.23	20.02	15.76	19.31	18.11	18.89	20.11	18.62	19.24	189.40	18.94

ข) หลังจากทำการเก็บข้อมูลตัวอย่างแล้ว จึงทำการคำนวณหาจำนวนครั้งในการจับเวลาที่เหมาะสมของแต่ละขั้นตอนการทำงาน เพื่อต้องการทราบว่าต้องการทำการจับเวลากี่ครั้ง เพื่อให้ได้ความเชื่อมั่น 95.5 % และความคลาดเคลื่อน 5% ดังตารางที่ 4.31

สูตรในการหาจำนวนครั้งที่สุ่ม

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

โดยที่ n' = จำนวนครั้งในการจับเวลาตัวอย่าง 10 ครั้ง

n = จำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา เพื่อให้ได้ความเชื่อมั่น 95.5 % และความคลาดเคลื่อนที่ 5 %

k = ตัวประกอบของความเชื่อมั่น เท่ากับ 2 ดูได้จากตารางที่ 2.2

s = ความคลาดเคลื่อน 5%

x = ข้อมูลของที่จับเวลามาเบื้องต้น

$\sum x_i$ = ผลรวมในการจับเวลาเบื้องต้น

ตารางที่ 4.31 การหาจำนวนครั้งในการจับเวลาที่เหมาะสมของแต่ละขั้นตอนการทำงาน (หลังการปรับปรุง)

ลำดับ	$\sum x_i$	$(\sum x_i)^2$	$\sum x_i^2$	n'	n
1	248.30	61,652.89	6,184.28	10	4.93
2	132.70	17,609.29	1,771.23	10	9.36
3	498.60	248,601.96	24,897.65	10	2.41
4	1,322.80	1,749,799.84	175,514.90	10	4.89
5	202.30	40,925.29	4,107.70	10	5.93
6	9.50	90.25	9.08	10	9.75
7	124.80	15,575.04	1,562.61	10	5.25
8	94.80	8,987.04	903.39	10	8.34
9	28.90	835.21	83.96	10	8.41
10	612.50	375,156.25	37,540.13	10	1.05
11	704.60	496,461.16	49,888.54	10	7.81

ตารางที่ 4.31 (ต่อ) การหาจำนวนครั้งในการจับเวลาที่เหมาะสมของแต่ละขั้นตอนการทำงาน
(หลังการปรับปรุง)

ลำดับ	$\sum x_i$	$(\sum x_i)^2$	$\sum x_i^2$	n'	n
12	23.80	566.44	56.87	10	6.38
13	33.80	1,142.44	144.99	10	8.83
14	19.20	368.64	36.99	10	5.47
15	31.00	961.00	96.60	10	1.67
16	29.70	882.09	88.35	10	2.56
17	18.30	334.89	33.63	10	6.74
18	99.20	9,840.64	988.21	10	6.74
19	240.80	57,984.64	5,815.55	10	4.71
20	189.40	35,872.36	3,602.36	10	6.75

จากการคำนวณจะได้จำนวนครั้งในการจับเวลาที่เหมาะสมเท่ากับ 9.75 ครั้ง หรือประมาณ 10 ครั้ง แต่เนื่องจากจำนวนครั้งที่จับเวลาเบื้องต้นมีจำนวนครั้งในการจับที่มากพอ จึงไม่ต้องทำการจับเวลาเพิ่ม

4.6.3 ทำการเปรียบเทียบวิธีการทำงานแบบเดิม และแบบที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว

จากการคำนวณ ได้นำมาเปรียบเทียบให้เห็นประสิทธิภาพของวิธีการทำงานแบบเดิม และแบบที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว โดยแสดงการเปรียบเทียบ เวลาในการทำงาน ระยะทาง ลักษณะการไหล ของกระบวนการทำงาน และปริมาณผลผลิต ซึ่งจะแสดงดังตารางที่ 4.32 และดังรูปที่ 4.16

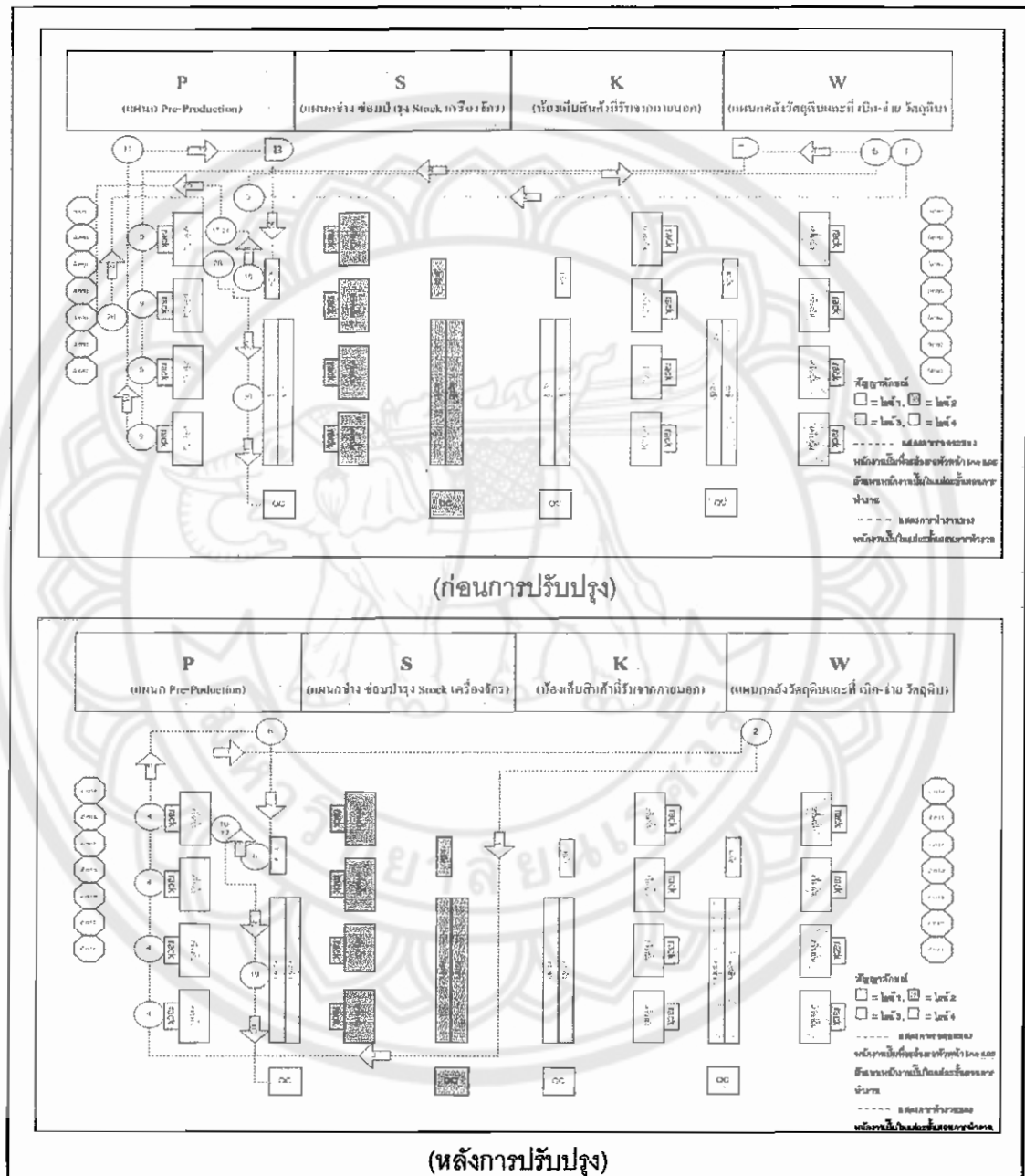


จากข้อมูลตาราง Process Chart ที่ได้ทำการสรุป ระยะเวลาการทำงาน ในแต่ละ Element นั้น ได้นำมาเปรียบเทียบการทำงาน ก่อนและ
 หลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 สรุป ระยะเวลา ในแต่ละ Element ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง

Element	ชื่อขั้นตอน	จำนวนขั้นตอนย่อย		ระยะเวลา (เมตร)		เวลารวม (วินาที)		จำนวน				เวลา				จำนวน				เวลา			
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	การเบิกน้ำและ มีดปัม	14	7	118.82	83.01	651.67	253.90	5	3	143.3	146.50	7	4	120.36	107.40	2	-	388.01	-	-	-	-	-
2	การเตรียม เครื่องจักรและ อุปกรณ์	4	4	2.48	2.48	164.67	144.08	3	3	161.78	141.19	1	1	2.89	2.89	-	-	-	-	-	-	-	-
3	การป้อนชิ้นส่วน รองเท้า	3	3	-	-	10.53	7.68	3	3	10.53	7.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	การตรวจสอบ และแปะชิ้นงาน	3	2	-	-	16.38	6.07	3	2	16.38	6.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	การนำเศษ วัตถุดิบไปทิ้ง	3	0	31.36	-	40.92	-	1	-	7.59	-	2	-	33.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	การนำชิ้นงาน ไปส่งยังแผนก ต่อไป	4	4	12.81	12.81	54.77	54.77	2	2	25.91	25.91	2	2	28.86	28.86	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวม	31	20	165.47	95.30	938.94	466.50	17	13	365.49	327.35	12	7	185.44	139.15	2	-	388.01	-	-	-	-	-

จาก Flow Diagram ที่ได้นำทักข้อมูลก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง จึงนำมาเปรียบเทียบ เพื่อแสดงให้เห็นภาพรวมการไหลของกระบวนการทำงานในส่วนของพนักงานป้อนชิ้นส่วนรองเท้า ดังรูปที่ 4.16



เปรียบเทียบเวลาการทำงานโดยการจับเวลาแบบสุ่ม ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุงดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 การเปรียบเทียบการจับเวลาแบบสุ่ม ก่อนและหลังการปรับปรุง

Line ผลิต ที่ 1	จำนวนครั้งที่สุ่ม ทั้งหมด (พนักงาน 4 คน)	จำนวนครั้งที่ พบในการ ทำงาน (ครั้ง)	เปอร์เซ็นต์ การทำงาน	เวลาในการ ทำงาน (นาที)	จำนวนชิ้นงานที่ ได้ทั้งหมด 10 วัน (คู่)	เวลา ทำงาน (นาที/คู่)
ก่อน	14,880	13,240	88.98	4,271.04	15,120	0.282
หลัง	14,880	12,511	84.08	4,035.84	25,145	0.161
% Diff	0.00	5.51	5.51	5.51	66.30	42.91

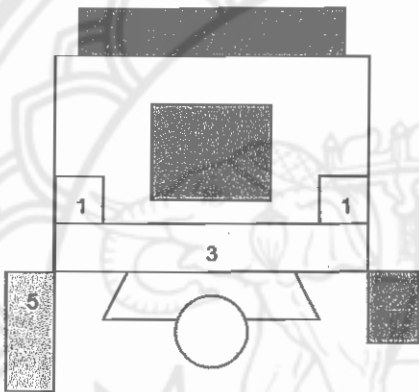
จากการเปรียบเทียบผลในตารางที่ 4.32 แสดงการเปรียบเทียบการจับเวลาโดยตรง ก่อนการปรับปรุงใช้รอบเวลาของแต่ละขั้นตอนการทำงานรวมทั้งหมด 938.94 วินาที หรือ 15.65 นาที และหลังการปรับปรุงใช้รอบเวลาของแต่ละขั้นตอนการทำงานรวมทั้งหมด 466.50 วินาที หรือ 7.78 นาที แสดงว่ารอบเวลาในการผลิตลดลง 50.32%

จากการเปรียบเทียบผลในตารางที่ 4.33 แสดงการเปรียบเทียบการจับเวลาแบบสุ่ม ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง ปรากฏว่า เวลาทำงานต่อคู่ลดลงถึง 42.91 % เนื่องจากได้มีการปรับปรุงวิธีการทำงาน และอุปกรณ์ในการทำงานในขั้นตอนต่างๆ จึงส่งผลทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น 66.30 %

4.7 จัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานใหม่

จัดทำเป็นแบบฟอร์มมาตรฐานการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ดังตารางที่ 4.34 และตารางที่ 4.35 เพื่อให้พนักงานสามารถอ่านแล้วเข้าใจง่าย

ตารางที่ 4.34 แบบฟอร์มบันทึกการทำงานมาตรฐานการจัดวางอุปกรณ์ต่างๆและวิธีการทำงานปั๊ม

แบบฟอร์มบันทึกการทำงานมาตรฐาน บริษัท พิจิตร พี.เอส.อาร์. ฟุตแวร์ จำกัด	
การจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ และวิธีการทำงานปั๊ม (สำหรับพนักงานปั๊มทุกๆ คน)	
	สัญลักษณ์ ☐ 1. กล่องใส่ยางวง ☒ 2. ตะกร้าใส่ชิ้นงานที่เสร็จแล้ว ☐ 3. พื้นที่วางมิดปั๊มสำรอง ☒ 4. พื้นที่ปั๊มชิ้นงาน ☒ 5. ชิ้นวางมิดปั๊ม ☒ 6. โต๊ะวางผ้าที่ใช้ผลิต
ขั้นตอนการทำงาน	
1. พนักงานเปิดเครื่อง 2. พนักงานเลือกมิดปั๊มที่ใช้ผลิต มาไว้ยังชั้นวางมิดปั๊ม 3. ชิ้นผ้าที่จะทำการปั๊ม 4. นำมิดปั๊มวางลงบนผ้า 5. ทำการปั๊มจนครบตามจำนวน 12 ชิ้น 6. แกะชิ้นงาน จำนวน 12 ชิ้น 7. มัดชิ้นงาน 8. นำชิ้นงานใส่ตะกร้าที่เตรียมไว้	
เวลามาตรฐานเท่ากับ 216.13 วินาที หรือ 3 นาที 36 วินาที	

ตารางที่ 4.35 แบบฟอร์มบันทึกการทำงานมาตรฐานแสดงเส้นทางการเบิกวัตถุดิบ และการเบิกใบมีดปัม

แบบฟอร์มบันทึกการทำงานมาตรฐาน บริษัท พิจิตร พี.เอส.อาร์. ฟู้ดแวลว์ จำกัด	
แสดงเส้นทางการเบิกวัตถุดิบ และการเบิกใบมีดปัม (สำหรับตัวแทนพนักงานปัม)	
สัญลักษณ์ P แผนก Pre – Production S แผนกช่าง ซ่อมบำรุง Stock เครื่องจักร K ห้องเก็บสินค้าที่รับจากภายนอก W แผนกคลังวัตถุดิบ เครื่องปัม line ผลิตที่ 1 ตะกร้าใส่ชิ้นส่วนรองเท้าที่ครบแล้ว จุดทำงานในขั้นตอนต่างๆ รถมีดปัม	
ขั้นตอนการทำงาน	
1. เดินไปขอเบิกผ้า 2. ทำการขอเบิกผ้า 3. เติมนำรถผ้ากลับมาที่ Line	4. นำผ้าแจกตามเครื่อง 5. เดินไปขอเบิกมีด 6. เติมนำรถมีดมาไว้บริเวณหน้าไลน์
เวลามาตรฐานเท่ากับ	253.90 วินาที หรือ 4 นาที 14 วินาที