

บทที่ 5

วิเคราะห์ผลการดำเนินการ

จากแนวทางการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการปรับตั้งลูกอัดตามที่เสนอในบทที่ 4 โดยการศึกษาและปรับปรุงวิธีการลดเวลาการปรับตั้งลูกอัดสำหรับการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ โดยผลการปฏิบัติในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม ปี 2553 ทำให้ได้ผลการดำเนินงานดังนี้

5.1 ผลการปรับปรุงวิธีการปรับตั้งลูกอัด

ผลการปรับปรุงวิธีการปรับตั้งลูกอัด เป็นผลจากการศึกษาโดยใช้วิธีการศึกษาการทำงาน ศึกษาเวลา และเทคนิค SMED ปรับปรุงวิธีการทำงานของแต่ละกิจกรรมในแต่ละกลุ่มขั้นตอนทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มขั้นตอนการจัดเตรียมก่อนการปรับตั้งลูกอัด
2. กลุ่มขั้นตอนการปรับตั้งลูกอัด
3. กลุ่มขั้นตอนการทดสอบความพร้อมสำหรับเดินผลิตภัณฑ์ใหม่

จากกิจกรรมทั้งหมดที่ได้มีการดำเนินการที่เครื่อง HS.5 ซึ่งเป็นเครื่องโมเดล ผลที่ได้สามารถลดขั้นตอนและกิจกรรมที่เป็นเวลาส่วนเกินและเป็นเวลาไร้ประสิทธิภาพ รวมถึงการลดเวลาในแต่ละขั้นตอนให้สามารถทำงานได้รวดเร็วขึ้นโดยที่คุณภาพของงานไม่ลดลง ทั้งนี้สามารถแสดงผลเปรียบเทียบขั้นตอนก่อนและหลังการปรับปรุงตามผังกระบวนการไหลดังตารางที่ 5.1 – 5.3

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบผังกระบวนการไหลก่อนและหลังปรับปรุงของกระบวนการปรับตั้ง
ลูกอัด : กลุ่มขั้นตอนการจัดเตรียมก่อนการปรับตั้งลูกอัด

No.	Sym bol	Description	ก่อนการปรับปรุง		หลังการปรับปรุง	
			distance (m)	time (min)	distance (m)	time (min)
1. กลุ่มขั้นตอนการจัดเตรียมก่อนการปรับตั้งลูกอัด						
1.	->	เดินทางไปที่ Switch Main Drive ลูกอัด	1.0	0.5	-	-
2.	O	เปิด Switch Main Drive ลูกอัด	-	2	-	2
3.	D	รอ Main Drive ลูกอัดหยุด	-	10	-	-
4.	->	เดินทางไปที่ Pump Over Flow	3.0	1.5	-	-
5.	O	เปิด Switch Pump Over Flow	-	2	-	2
6.	O	ถอดท่อ Pump Over Flow	-	4	-	2
7.	->	เดินทางไปที่ Vacuum Pump	3.0	1.5	-	-
8.	O	เปิด Switch Vacuum Pump	-	2	-	2
9.	O	ถอดท่อ Vacuum Pump	-	8	-	5
10.	->	เดินทางไปที่ Switch ยกเฟรมลูกอัด	0.5	0.5	-	-
11.	O	กด Switch ยกเฟรมลูกอัด	-	2	-	2
12.	D	รอเฟรมลูกอัดยกขึ้นสูงสุด	-	10	-	-
รวม			7.5	44	-	15

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบผังกระบวนการไหลก่อนและหลังปรับปรุงของกระบวนการปรับตั้ง
ลูกอัด : กลุ่มขั้นตอนการปรับตั้งลูกอัด

No.	Sym bol	Description	ก่อนการปรับปรุง		หลังการปรับปรุง	
			distance (m)	time (min)	distance (m)	time (min)
2.กลุ่มขั้นตอนการปรับตั้งลูกอัด ใช้กำลังพล โดยช่างเครื่องกลและช่างไฟฟ้า						
1.	O	เบิกเครื่องมือ	-	10	-	-
2.	[]	จัดเตรียมอุปกรณ์ตรวจเช็คสภาพเครื่องมือ	-	12	-	-
3.	->	ขนย้ายอุปกรณ์ไปที่ลูกอัดที่อยู่ในเครื่องจักร	30	8	-	-
4.	O	เปิด Switch ดัน ไบมีดตัดกระเบื้อง	-	2	-	2
5.	O	ล้างทำความสะอาด ไบมีดตัดกระเบื้อง	-	7	-	-

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบผังกระบวนการไหลก่อนและหลังปรับปรุงของกระบวนการปรับตั้ง
ลูกอัด : กลุ่มขั้นตอนการปรับตั้งลูกอัด (ต่อ)

•No.	Sym bol	Description	ก่อนการปรับปรุง		หลังการปรับปรุง	
			distance (m)	time (min)	distance (m)	time (min)
6.	O	ชะโลมน้ำมันที่ใบมีดตัดกระเบื้อง	-	6	-	-
7.	O	Drain ลมออก	-	1.5	-	1.5
8.	[]	ตรวจเช็ค Presure Gauge ว่าความดันเป็นศูนย์	-	0.5	-	0.5
9.	O	ถอดสายลมเข้าลูกอัดทั้งสองข้าง	0.5	2	0.5	2
10.	O	ถอด Proximal Switch ทั้งสองข้าง	0.5	5	0.5	5
11.	O	ถอดฝาปะกับลูกปืนตุ้กตาลูกอัดทั้งสองข้าง	0.5	15	0.5	15
12.	->	นำเครนไปที่จุดเปลี่ยนลูกอัด	3	2	-	-
13.	->	ยกลูกอัดจากแท่นเครื่อง ไปยังเฟรมเก็บลูกอัด	3	7	-	-
14.	□	จัดเก็บลูกอัดที่จุดเก็บลูกอัด	-	2	-	-
15.	->	เดินทางไปยังตำแหน่งที่แท่นเครื่องลูกอัด	3	2	-	-
16.	O	คลายโบลต์ที่ยึดลูกอัดทั้งสองข้าง	0.5	30	0.5	17
17.	O	ปรับขาปรับเลื่อนขึ้นลงตามขนาดลูกอัด	-	14	-	14
18.	[]	ตรวจสอบระยะตามแผนการผลิต	-	9	-	14
19.	->	เดินทางไปที่เครน	3	2	-	-
20.	->	นำเครนไปที่ลูกอัดที่ต้องการนำไปเปลี่ยน	3	2	-	-
21.	->	ยกลูกอัดที่จะใช้งานมาไว้ที่แท่นเครื่อง	3	7	-	-
22.	O	ปรับตั้งลูกเบี้ยว	-	5	-	5
23.	O	ประกอบฝาปะกับลูกปืนตุ้กตาลูกอัด	0.5	15	0.5	15
24.	O	ใส่สายลมเข้าลูกอัดทั้งสองข้าง	0.5	2	0.5	2
25.	O	ประกอบ Proximal Switch ทั้งสองข้าง	0.5	2	0.5	2
26.	[]	ตรวจเช็ค Proximal Switch และทดสอบ	-	8	-	-
27.	□	นำเครนไปจัดเก็บ	3	2	-	-
รวม			54.5	180	3.5	83

ตารางที่ 5.3 เปรียบเทียบผังกระบวนการไหลก่อนและหลังปรับปรุงของกระบวนการปรับตั้ง

ลูกัด : กลุ่มขั้นตอนการทดสอบความพร้อมสำหรับเดินผลิตภัณฑ์ใหม่

•No.	Sym bol	Description	ก่อนการปรับปรุง		หลังการปรับปรุง	
			distance (m)	time (min)	distance (m)	time (min)
3.กลุ่มขั้นตอนการทดสอบความพร้อมสำหรับเดินผลิตภัณฑ์ใหม่ ใช้กำลังพลพนักงานผลิต 3 คน						
1.	->	เดินทางไปที่ Switch ยกเฟรมลูกัด	0.5	1	-	-
2.	O	กด Switch ยกเฟรมลูกัดลง	-	2	-	2
3.	O	ประกอบเฟรมลูกัด	-	10	-	4
4.	O	ประกอบท่อ	-	8	-	6
5.	O	เดินน้ำและกรดฟอร์มิกล้าง Felt	-	15	-	15
6.	O	ผสมวัตถุติบเตรียม	-	12	-	12
7.	O	เดินปรับความหนาตามแผนการผลิต	-	13	-	13
8.	O	เตรียมเดินผลิตภัณฑ์	-	15	-	15
รวม			0.5	76	-	67

จากนั้นจึงนำผลที่ได้นำมาจัดทำวิธีการปฏิบัติงานพร้อมทั้งขยายผลไปที่เครื่องจักรอื่นอีก 5 เครื่อง ได้แก่ HS.6 , HS.4 , HS.3 , HS.7 และ HS.1 ตามลำดับ โดยผลการปรับปรุงการลดเวลาการปรับตั้งลูกัดสำหรับการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แสดงผลเป็นเวลาเฉลี่ย (นาที) ซึ่งผลที่นำมาแสดงแบ่งแสดงผลออกเป็น 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ก่อนปรับปรุงซึ่งทำการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม ปี 2553 และหลังการปรับปรุงซึ่งทำการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคมปี 2553 โดยแสดงตามตารางที่ 5.4 – 5.7

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงในกลุ่มขั้นตอนการจัดเตรียม

ก่อนการปรับตั้งลูกอัด (ที่มาตรฐานเวลา 15 นาที)

เครื่องจักร	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปรับตั้งลูกอัด (นาที)			เวลาที่ลดลงหลังการปรับปรุง (นาที)	% เวลาที่ลดลงหลังปรับปรุง
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่างของเวลาเทียบมาตรฐาน		
HS.1	45.00	14.70	0.30	30.30	67.33
HS.3	45.10	15.00	0.00	30.10	66.74
HS.4	43.90	15.20	0.20	28.70	65.38
HS.5	44.40	15.40	0.40	29.00	65.32
HS.6	43.70	15.20	0.20	28.50	65.22
HS.7	43.30	15.40	0.40	27.90	64.43
เฉลี่ย	44.00	15.20	0.20	28.80	65.74

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงในกลุ่มขั้นตอนการปรับตั้ง

ลูกอัด (ที่มาตรฐานเวลา 83 นาที)

เครื่องจักร	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปรับตั้งลูกอัด (นาที)			เวลาที่ลดลงหลังการปรับปรุง (นาที)	% เวลาที่ลดลงหลังปรับปรุง
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่างของเวลาเทียบมาตรฐาน		
HS.1	179.40	83.20	0.20	96.20	53.62
HS.3	180.00	83.20	0.20	96.80	53.78
HS.4	183.40	83.40	0.40	100.00	54.53
HS.5	180.30	83.70	0.70	96.60	53.58
HS.6	177.30	82.70	0.30	94.60	53.36
HS.7	179.90	83.20	0.20	96.70	53.75
เฉลี่ย	180.00	83.20	0.20	96.80	53.80

ตารางที่ 5.6 เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงในกลุ่มขั้นตอนการทดสอบ
ความพร้อมสำหรับเดินผลิตภัณฑ์ใหม่ (ที่มาตรฐานเวลา 67 นาที)

เครื่องจักร	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปรับตั้งลูกอัด (นาที)			เวลาที่ลดลงหลัง การปรับปรุง (นาที)	% เวลาที่ ลดลงหลัง ปรับปรุง
	ก่อนการ ปรับปรุง	หลังการ ปรับปรุง	ผลต่างของ เวลาเทียบ มาตรฐาน		
HS.1	73.60	66.00	1.00	7.60	10.33
HS.3	75.30	66.60	0.40	8.70	11.55
HS.4	74.10	66.60	0.40	7.50	10.12
HS.5	78.00	66.40	0.60	11.60	14.87
HS.6	77.10	67.50	0.50	9.60	12.45
HS.7	77.60	67.30	0.30	10.30	13.27
เฉลี่ย	76.00	66.70	0.30	9.30	12.10

ตารางที่ 5.7 สรุปภาพรวมเวลาการปรับตั้งลูกอัดเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุง
(ที่มาตรฐานเวลา 165 นาที)

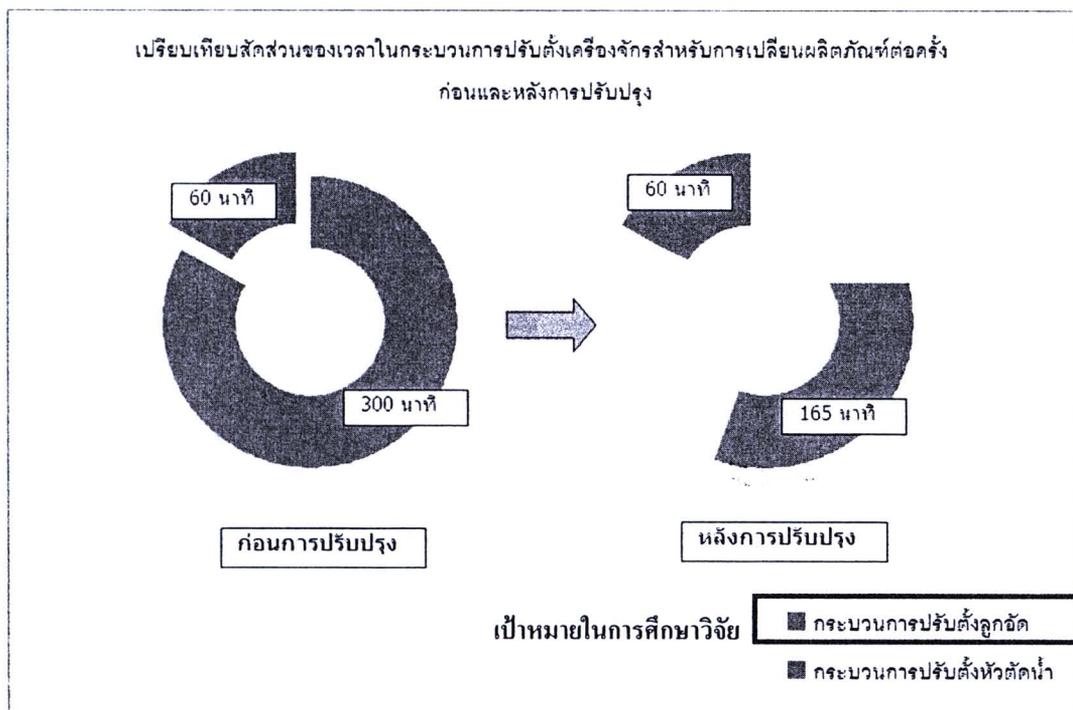
เครื่องจักร	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปรับตั้งลูกอัด (นาที)			เวลาที่ลดลงหลัง การปรับปรุง (นาที)	% เวลาที่ ลดลงหลัง ปรับปรุง
	ก่อนการ ปรับปรุง	หลังการ ปรับปรุง	ผลต่างของ เวลาเทียบ มาตรฐาน		
HS.1	298.00	164.00	1.00	134.00	44.97
HS.3	300.50	164.80	0.20	135.70	45.16
HS.4	301.40	165.20	0.20	136.20	45.19
HS.5	302.00	165.50	0.50	136.50	45.20
HS.6	299.40	165.40	0.40	134.00	44.76
HS.7	300.80	166.00	1.00	134.80	44.81
เฉลี่ย	300.40	165.20	0.20	135.20	45.01

จากตารางที่ 5.7 ที่แสดงภาพรวมเวลาการปรับตั้งลูกอัดเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุง พบว่าก่อนการปรับปรุงมีการใช้เวลาในการปรับตั้งลูกอัดเฉลี่ยเท่ากับ 300.40 นาทีต่อ

การปรับตั้งลูกอัดต่อครั้งและหลังการปรับปรุงมีการใช้เวลาในการปรับตั้งลูกอัดเฉลี่ยเท่ากับ 165.20 นาทีต่อการปรับตั้งลูกอัดต่อครั้ง ลดลงถึง 135.20 นาทีต่อการปรับตั้งลูกอัดต่อครั้ง หรือ ใช้เวลาในการปรับตั้งลูกอัดลดลงจากเดิมเฉลี่ย 45.01%

5.2 อภิปรายผลการดำเนินการ

จากการดำเนินการปรับปรุงในการลดเวลาในการปรับตั้งลูกอัดสำหรับการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานจาก 300 นาทีต่อการปรับตั้งลูกอัดต่อครั้ง ลดลงเหลือ 165 นาทีต่อการปรับตั้งลูกอัดต่อครั้ง ภายหลังจากการปรับปรุงได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ณ เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนธันวาคม 2553 พบว่าในโรงงานผลิตไม้ฝาสังเคราะห์ที่กระบวนการปรับตั้งลูกอัดภายหลังจากการปรับปรุงมีสัดส่วนของเวลาในการปรับตั้งลูกอัดสำหรับการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อครั้งลดลงเมื่อเทียบกับข้อมูลก่อนการปรับปรุง ณ เดือนมกราคม 2552 ถึงเดือนตุลาคม 2552 ตามรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 กราฟเปรียบเทียบสัดส่วนของเวลาในกระบวนการปรับตั้งเครื่องจักร สำหรับการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อครั้งก่อนและหลังการปรับปรุง

ทั้งนี้ในการดำเนินการปรับปรุงการลดเวลาในการปรับตั้งลูกอัดดังกล่าว ได้มีการดำเนินการตามหลักเทคนิคของ SMED และวิธีในการหาสาเหตุของปัญหาโดยวิธีผังก้างปลา โดยหลังการปรับปรุงจะทำการสรุปภาพรวมหลังการปรับปรุงรวมถึงตรวจเช็คในการแก้สาเหตุของปัญหาในแต่ละสาเหตุ ว่ามีการแก้ไขครบถ้วนหรือไม่ โดยทั้งนี้จะพิจารณาจากผังก้างปลาตามรูปที่ 5.2

จากการนำหลักเกณฑ์ดังกล่าวประกอบการวิเคราะห์การเลือกแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาสามารถสรุปการแก้ไขสาเหตุต่างๆภายหลังการปรับปรุง ได้ดังนี้

1. ใช้เวลาในการถอดประกอบโบลต์มากเกินไป มีสาเหตุที่ทำให้ใช้เวลาในการถอดประกอบโบลต์มากเกินไป ได้แก่

1.1 โบลต์ยึดแทนลูกอัดมีจำนวนมากไป จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการปรับปรุงโดยการใช่วิธีการลดจำนวนโบลต์ลงโดยการออกแบบจากขนาดโบลต์ขนาด M20 จำนวน 12 ตัวรวม 2 ฝั่งซ้ายขวา ลดลงเหลือ 6 ตัวรวม 2 ฝั่งซ้ายขวา แต่ปรับเปลี่ยนขนาดโบลต์ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นที่ขนาด M30 เพื่อให้สามารถรองรับน้ำหนักได้มากขึ้น ซึ่งผลจากการปรับปรุงด้วยวิธีการลดจำนวนโบลต์สามารถลดเวลาในการถอดประกอบโบลต์ในกระบวนการปรับตั้งลูกอัดลงได้ 5 นาที

1.2 ขาดเครื่องมือทุ่นแรงในการถอดประกอบโบลต์ จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการปรับปรุงโดยการใช้วิธีเปลี่ยนเครื่องมือทุ่นแรงจากเดิมใช้ปะแจแหวนในการถอดประกอบโบลต์เปลี่ยนเป็นบล็อกกลมในการถอดประกอบโบลต์เพื่อช่วยให้การถอดประกอบโบลต์รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งผลจากการปรับปรุงด้วยวิธีการเปลี่ยนเครื่องมือทุ่นแรงในการถอดประกอบโบลต์สามารถลดเวลาในการถอดประกอบโบลต์ในกระบวนการปรับตั้งลูกอัดลงได้ 8 นาที

2. ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายลูกอัดและเครนมากเกินไป มีสาเหตุที่ทำให้ใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายลูกอัดและเครนมากเกินไป ได้แก่

2.1 จุดจอดวางลูกอัดอยู่ไกลจุดทำงาน จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการดำเนินการปรับปรุงวิธีการทำงาน โดยการจัดทำแท่นพักลูกอัดชั่วคราวซึ่งอยู่ใกล้จุดทำงานในระหว่างการปรับตั้งลูกอัดเพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายลูกอัดในระหว่างกระบวนการปรับตั้งลูกอัด ซึ่งผลจากการดำเนินการสามารถลดเวลาในการเคลื่อนย้ายลงได้ 7 นาที

2.2 จุดจอดของเครนอยู่ไกลจุดทำงาน จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการปรับปรุงทางอ้อมโดยการจอดพักเครนที่บริเวณแท่นพักลูกอัดชั่วคราวซึ่งอยู่ใกล้จุดทำงาน ในระหว่างการปรับตั้งลูกอัดเพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายเครนในการเคลื่อนย้ายลูกอัดในระหว่างกระบวนการปรับตั้งลูกอัด

3. มีขั้นตอนการคอยและการตรวจสอบมากเกินไป มีสาเหตุที่ทำให้ใช้เวลาในการเคลื่อนย้าย ลูกอัดและเครนมากเกินไป ได้แก่

3.1 เสียเวลารอในการเบิกเครื่องมือและใช้เวลาในการตรวจสอบเครื่องมือ จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการดำเนินการปรับปรุงวิธีการทำงานโดยปรับเปลี่ยนวิธีการจัดเตรียม ตรวจสอบและเบิกเครื่องมือดังกล่าวเป็นการปรับตั้งภายนอกเวลาการดำเนินการ และได้ทำชุดรถ เครื่องมือสำหรับการปรับตั้งลูกอัดโดยเฉพาะเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

3.2 ไม่มีจุดมาร์ก (Mark) ระบุตำแหน่งในการปรับตั้ง จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการดำเนินการปรับปรุงเพื่อลดขั้นตอนการตรวจสอบโดยจัดทำจุดสัญลักษณ์ในอุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่ อุปกรณ์ซีกระยะหรือคีมอลสวิตช์ 3 ตัว โดยทำให้สามารถกำจัดขั้นตอนการตรวจสอบดังกล่าว ในการปรับตั้งในขั้นตอนนี้ได้ 7 นาที

3.3 เสียเวลาในเครื่องจักรเคลื่อนที่หรือหยุดทำงาน จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการดำเนินการปรับปรุงวิธีการทำงานซึ่งในกลุ่มขั้นตอนการจัดเตรียมก่อนการปรับตั้งลูกอัดจะมี กิจกรรมที่เกิดการรอเครื่องจักรเคลื่อนที่หรือหยุดทำงานที่เมนไดรฟ์และเฟรมลูกอัด โดยการปรับปรุงวิธีการทำงานเป็นการปรับตั้งภายนอกแทน ซึ่งจะดำเนินการทำกิจกรรมอื่นต่อไปโดยที่ไม่ รอเครื่องจักรหยุดทำงานก่อนแล้วจึงดำเนินการต่อ ซึ่งผลจากการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงาน ดังกล่าวนี้อาจกำจัดเวลาในการรอคอยดังกล่าวรวมทั้งสิ้น 20 นาที

4. ขาดการปรับปรุงลักษณะของเครื่องจักรอุปกรณ์ ให้เหมาะสมต่อการทำงาน มีสาเหตุที่ เกิดจากการออกแบบเครื่องจักรทำให้เกิดเวลาส่วนเกินในการปรับตั้งขึ้น โดยมีสาเหตุที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

4.1 เสียเวลาในการถอดเปลี่ยนใบมีดลูกอัดในการล้างทำความสะอาดและทาน้ำมันกันสนิม จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการดำเนินการปรับปรุงวิธีการออกแบบลักษณะ เครื่องจักรโดยใช้วิธีการไคเซ็น (Kaizen) หรือการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่องไม่มีที่ สิ้นสุด เพื่อช่วยในการดำเนินการแก้ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการทำงาน จากการพิจารณา แล้วพบว่าลักษณะหน้างานในกระบวนการผลิตมีความซับซ้อนซึ่งทำให้เกิดคราบสนิมได้ง่ายทำให้เกิด ขั้นตอนการทำงานน้ำมันกันสนิมในกระบวนการปรับตั้งลูกอัด จึงได้ทำการปรับปรุงใบมีดลูกอัด เป็นสแตนเลสเพื่อลดขั้นตอนการทำงานน้ำมันกันสนิม ซึ่งภายหลังการปรับปรุงได้มีปัญหามาจากเศษ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการตัดหลุดเข้าไปในร่องใบมีดทำให้เกิดปัญหาารอยตัดไม่คมจึงปรับปรุงร่อง ใบมีดเล็กที่สุดที่ความกว้าง 1 มิลลิเมตรเพื่อป้องกันเศษจากการตัดหลุดเข้าไปในร่องใบมีด ซึ่ง จากการแก้ไขดังกล่าวทำให้ไม่สามารถใช้ใบมีดลูกอัดเดิมที่ขนาด 5 มิลลิเมตรได้ จึงทำการ ปรับปรุงใบมีดลูกอัดจากสแตนเลสเป็นสลิงแทนเนื่องจากถอดประกอบได้ง่ายและมีขนาด

ประมาณ 1 มิลลิเมตรซึ่งสามารถเข้าร่องใบมีดหลังการปรับปรุงได้ อีกทั้งมีราคาถูกกว่าใบมีดลูกอัด ทั้งนี้ผลที่ได้เพื่อลดเวลาในการถอดเปลี่ยนสลิงและป้องกันเรื่องคราบสนิม ซึ่งทำให้ลดขั้นตอนการทาน้ำมันกันสนิมรวม 13 นาที

5. พนักงานขาดวิธีการทำงานที่ถูกต้อง ทำให้พนักงานใช้เวลาในการปรับตั้งลูกอัดมากเกินไป ความจำเป็น ซึ่งเกิดจากการทำงานมีเวลาส่วนเกินและเวลาไร้ประสิทธิภาพ ทั้งนี้มีสาเหตุที่เกิดจากที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

5.1 ขาดการวิเคราะห์ตามเทคนิค SMED ทำให้เสียเวลากับการติดตั้งภายในมากเกินไป ความจำเป็น จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการดำเนินการปรับปรุงวิธีการทำงานโดยได้ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนของแต่ละกิจกรรมตามหลักเทคนิค SMED เพื่อจำแนกประเภทของกิจกรรมการปรับตั้งภายนอกและภายใน โดยทั้งนี้จะต้องทำการอบรมและชี้แจงให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบและเข้าใจถึงกิจกรรมที่เป็นการปรับตั้งภายนอกเพื่อที่จะได้ดำเนินการกิจกรรมการปรับตั้งประเภทนี้ นอกเวลาในการปรับตั้งลูกอัด

5.2 ไม่มีแบบฟอร์มมาตรฐานการทำงาน จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการดำเนินการจัดทำวิธีการปฏิบัติงานขึ้นในกระบวนการปรับตั้งลูกอัด เพื่อให้พนักงานรับทราบและเข้าใจในขั้นตอนกระบวนการปรับตั้งลูกอัด ทั้งนี้เพื่อให้ดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างถูกวิธีซึ่งจะช่วยให้เวลาในกระบวนการปรับตั้งลูกอัดใกล้เคียงค่ามาตรฐานหลังการปรับปรุงที่ 165 นาทีต่อการปรับตั้งลูกอัดต่อครั้ง

5.3 พนักงานเคยชินกับการทำงานแบบเดิม จากสาเหตุดังกล่าวได้มีการแก้ปัญหาโดยดำเนินการให้ความรู้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้องให้ตระหนักถึงความสำคัญในการปรับปรุงกระบวนการปรับตั้งลูกอัด รวมถึงการอบรมสอนงานและฝึกทดลองปฏิบัติจริงในกระบวนการปรับตั้งลูกอัดที่ได้ปรับปรุง พร้อมทั้งสร้างแรงจูงใจในการทำงานโดยการกล่าวชมเชยสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติตามกระบวนการปรับตั้งลูกอัดที่ได้ปรับปรุง รวมถึงการนำเอาผลการปฏิบัติงานมาเป็นตัวชี้วัดผลการทำงานซึ่งจะมีผลต่อการพิจารณาปรับค่าจ้างและโบนัสประจำปี

