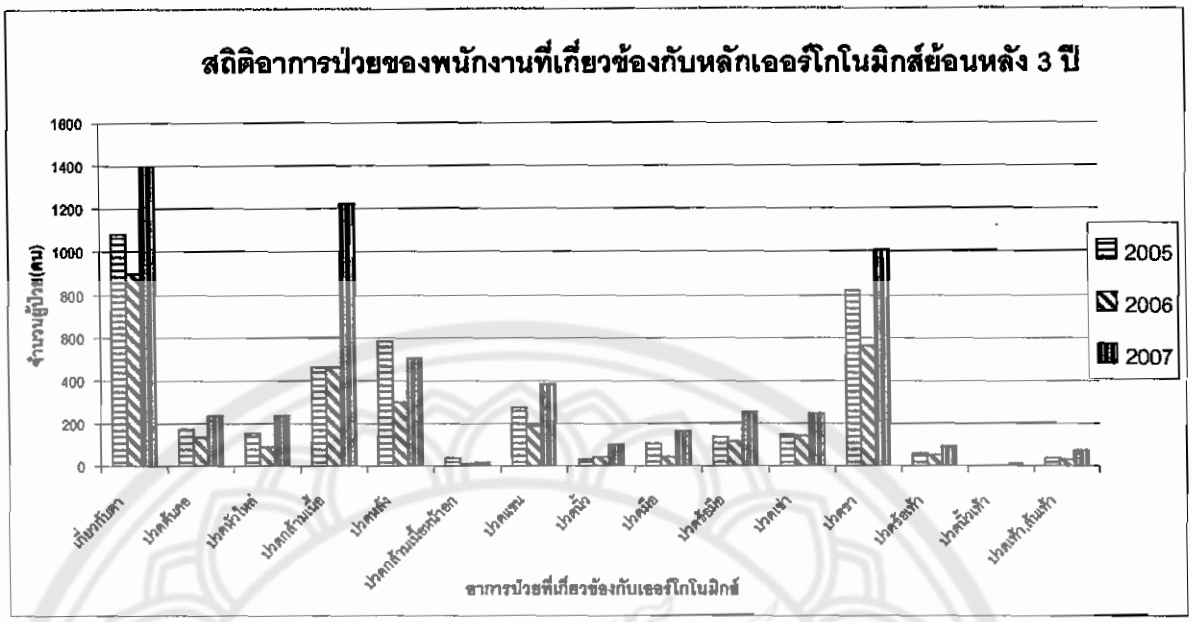
บทที่ 4
ผลการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินการวิจัยเริ่มโดย

- **เก็บข้อมูลจากฝ่ายพยาบาล เพื่อหาแผนกที่มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการที่**เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด
- เก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม เพื่อหาแผนกที่มีความรุนแรงของอาการที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด
- หาความสอดคล้องของข้อมูลจากฝ่ายพยาบาลและข้อมูลจากแบบสอบถาม และเลือกแผนกที่มีความสอดคล้องกันทั้งความถี่และความรุนแรง
- ใช้แบบประเมิน AI (Abnormal Index) กับแผนกที่มีความเสี่ยงทางด้านเออร์โกโนมิกส์ทุกจุดงาน
- ใช้แบบวิเคราะห์ RULA (Rapid Upper Limb Assessment) วิเคราะห์จุดงานที่มีค่า AI ที่มากกว่า 3.00 ขึ้นไป ผลที่ได้จากแบบวิเคราะห์ RULA ถือว่าเป็นจุดงานวิกฤต
- วิเคราะห์สถานีงานของจุดงานที่เป็นจุดงานวิกฤต
- ศึกษาขั้นตอนการทำงานของจุดงานที่เป็นจุดงานวิกฤต
- สรุปปัญหาและแนวทางในการแก้ไข
- จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ไข และสรุปผล
- ดำเนินการปรับปรุงงาน
- จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของพนักงานหลังการปรับปรุงงาน และสรุปผล

4.1 ข้อมูลจากฝ่ายพยาบาล

ผู้ดำเนินการวิจัยได้รับข้อมูลจากฝ่ายพยาบาลของโรงงานผลิตสายไฟรถยนต์ ซึ่งเป็นข้อมูลของจำนวนพนักงานที่เข้ารับการรักษาจากฝ่ายพยาบาลของทางโรงงาน เป็นข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี คือ ปี 2005 ปี 2006 และปี 2007 ข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาเป็นข้อมูลรวม คือบันทึกอาการเจ็บป่วยรวม และไม่ได้แยกแผนกของพนักงาน ดังนั้นผู้ดำเนินการวิจัยจึงได้ทำการคัดแยกอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์ และแยกแผนกของผู้ที่เข้ารับการรักษา สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 กราฟแสดงสถิติอาการป่วยของพนักงาน ที่เกี่ยวข้องกับหลักเออร์โกโนมิกส์ย้อนหลัง 3 ปี

จากรูปที่ 4.1 พบว่าในปี 2007 อาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์ที่พนักงานเข้ารับการรักษามากที่สุดคืออาการที่เกี่ยวกับตา รองลงมาคือปวดกล้ามเนื้อ ปวดขา ปวดหลัง ปวดแขน ตามลำดับ และจะเห็นว่ามีจำนวนพนักงานเข้าไปรับการรักษาอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์ที่ฝ่ายพยาบาลเพิ่มขึ้นทุกอาการ ยกเว้นอาการปวดกล้ามเนื้อหน้าอกเพียงอาการเดียว อาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์สูงขึ้นมากในปีนี้ อาจวิเคราะห์ได้ว่า ในช่วงปีนี้อาจมียอดการผลิตที่สูง และภาระการทำงานที่เป็นอยู่อาจมีส่วนใดส่วนหนึ่งที่ไม่ถูกต้องตามหลักเออร์โกโนมิกส์ อนึ่งพนักงานทำงานเป็นกะ ดังนั้นจึงควรเร่งทำการศึกษา เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขต่อไป

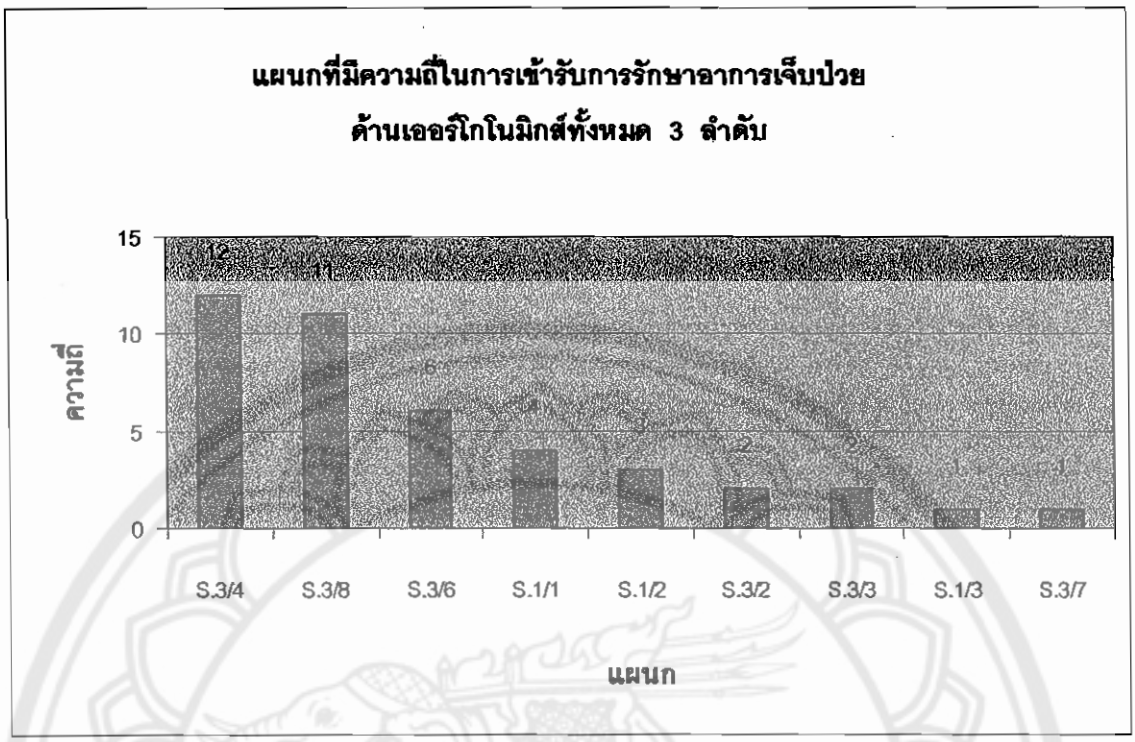
การแยกแผนกตามอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์สามารถดูรายละเอียดได้ที่ภาคผนวก ข.1 หน้า 127

จากรายละเอียดในภาคผนวก ข. สามารถสรุปลำดับความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์ในแต่ละแผนกจากข้อมูลห้องพยาบาล ได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงลำดับความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์ในแต่ละแผนกจากข้อมูลห้องพยาบาล

อาการปวด	อันดับ 1	อันดับ 2	อันดับ 3
ปวดต้นคอ	S.3/2	S.3/7	S.3/3
ปวดหัวไหล่	S.3/4	S.3/8	S.3/2
ปวดกล้ามเนื้อส่วนบน	S.3/8	S.3/4	S.3/6
ปวดหลัง	S.3/8	S.3/6	S.3/4
ปวดกล้ามเนื้อหน้าอก	S.3/4	S.1/1	S.3/6
ปวดแขน	S.3/8	S.3/6	S.3/4
ปวดนิ้ว	S.1/2	S.3/4	S.3/8
ปวดมือ	S.3/6	S.3/4	S.3/8
ปวดข้อมือ	S.3/6	S.3/8	S.1/2
ปวดเข่า	S.3/8	S.3/4	S.1/3
ปวดขา	S.3/4	S.3/8	S.1/1
ปวดข้อเท้า	S.3/8	S.3/4	S.1/1
ปวดนิ้วเท้า	S.3/4	S.1/2	S.3/8
ปวดส้นเท้า	S.3/4	S.1/1	S.3/3

จากตารางที่ 4.1 สามารถสรุปอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์ทั้งหมด 3 ลำดับได้ดังรูปที่ 4.2



รูป 4.2 กราฟแสดงแผนกที่มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วย ด้านเออร์โกโนมิกส์ทั้งหมด 3 ลำดับ

จากรูปที่ 4.2 แผนกที่มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดคือ S.3/4 รองลงมาคือแผนก S.3/8, S.3/6, S.1/1, S.1/2, S.3/2, S.3/3, S.1/3 และ S.3/7 ตามลำดับ

ดังนั้นจึงสรุปข้อมูลจากฝ่ายพยาบาลได้ว่า พนักงานในแผนก S.3/4 เข้าไปรับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์จากฝ่ายพยาบาลมากที่สุด รองลงมาคือแผนก S.3/8, S.3/6, S.1/1, S.1/2, S.3/2, S.3/3, S.1/3 และ S.3/7 ตามลำดับ

สรุปข้อมูลแยกตามกิจกรรมการทำงานของโรงงานผลิตสายไฟรถยนต์ 2 ลำดับแรก

Pre - Assembly (MAE) : แผนก S.3/3 และ S.3/7 มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ

Assembly (ATO) : แผนก S.3/4 และ S.3/8 มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ

4.2 ข้อมูลจากแบบสอบถาม

เมื่อได้ผลสรุปจากข้อมูลห้องพยาบาลพบว่า Pre - Assembly (MAE) : แผนก S.3/3 และ S.3/7 มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ Assembly (ATO) : แผนก S.3/4 และ S.3/8 มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับแล้วนั้น ผู้ดำเนินการวิจัยยังได้จัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อสอบถามพนักงานทุกแผนกอีกครั้ง และดูผลว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลจากฝ่ายพยาบาลหรือไม่ แบบสอบถามเออร์โกโนมิกส์สามารถดูได้ในภาคผนวก ก.1 หน้า 120

4.2.1 การสุ่มจำนวนพนักงานเพื่อทำแบบสอบถามเออร์โกโนมิกส์

ใช้หลักการคำนวณกลุ่มตัวอย่างกรณีทราบจำนวนประชากรของ ทาโร ยามาเน (Taro Yamane) โดยใช้ค่าความเชื่อมั่นที่ 95%

$$n = \frac{N}{1 + Ne^{2}}$$

เมื่อ n แทนขนาดตัวอย่าง

N แทนจำนวนประชากร

e แทนค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ กำหนดคือ 0.05

จากสูตรดังกล่าวสามารถสุ่มหาจำนวนพนักงานเพื่อทำแบบสอบถามความรู้สึกเมื่อยล้าและความเจ็บปวดได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงจำนวนในการสุ่มพนักงานเพื่อทำแบบสอบถามเออร์โกโนมิกส์

Indirect		Worker				Outsource			
		Shift-A		Shift-B		Shift-A		Shift-B	
		จำนวนพนักงานทั้งหมด	จำนวนพนักงานที่สุ่มตรวจ	จำนวนพนักงานทั้งหมด	จำนวนพนักงานที่สุ่มตรวจ	จำนวนพนักงานทั้งหมด	จำนวนพนักงานที่สุ่มตรวจ	จำนวนพนักงานทั้งหมด	จำนวนพนักงานที่สุ่มตรวจ
S. 1/1	MAE	184	127	187	128	52	46	53	47
	TUBECUT	7	7	6	6	2	2	2	2
S. 1/2	ATO	182	125	174	122	197	132	182	125
S. 1/3	ATO	133	100	166	118	138	103	133	100
S. 1/4	MAE	32	30	33	31	6	6	7	7
S. 1/5	ATO	46	42	65	56	39	36	24	23
S. 2/2	MAE	3	3	3	3	0	0	0	0
	ATO	5	5	2	2	0	0	0	0
S. 3/1	835	13	12	12	12	0	0	2	2
	MAE	0	0	0	0	0	0	0	0
S. 3/2	ATO	66	57	75	63	23	22	19	18
S. 3/3	MAE	63	55	71	60	13	13	23	22
S. 3/4	ATO	156	113	157	113	49	44	44	40
S. 3/5	MAE	90	74	94	77	42	38	36	33
S. 3/6	ATO	188	128	185	127	57	50	72	61
S. 3/7	MAE	74	63	71	61	12	12	22	21
S. 3/8	ATO	148	108	153	111	92	75	90	73
รวม		1390	1049	1454	1090	722	579	709	574
จำนวนพนักงานในการสุ่มทำแบบทดสอบ		2139				1153			
		3292							
จำนวนพนักงานทั้งหมด		2844				1431			
		4275							

4.2.2 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม

4.2.2.1 ประเภทข้อมูลเกี่ยวกับตัวพนักงาน

- พนักงานส่วนใหญ่มีอายุประมาณ 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 49 และอายุประมาณ 21 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 41

- พนักงานมีอายุการทำงานที่ต่ำกว่า 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 31 และอยู่ระหว่าง 11 – 15 ปี คิดเป็นร้อยละ 22

4.2.2.2 ประเภทลักษณะการทำงานต่างๆ

- พนักงานมีลักษณะการทำงานยืนเป็นส่วนใหญ่
- การทำงานของพนักงานมีการหยุดพัก 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 54
- พนักงานมีการเคลื่อนไหวของแขนที่ซ้ำกันมากที่สุดคือ แผนก S.3/5
- พนักงานมีการเคลื่อนไหวของขาที่ซ้ำกันมากที่สุดคือ แผนก S.1/2
- พนักงานมีการเคลื่อนไหวของมือที่ซ้ำกันมากที่สุดคือ แผนก S.3/5
- พนักงานต้องยกแขนเหนือระดับไหล่เป็นประจำคือ แผนก S.3/8
- พนักงานมีการจับยกของที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 5 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 65

4.2.2.3 ประเภทสภาพแวดล้อมต่างๆ ในการทำงาน

- แผนกที่ได้รับผลกระทบจากเสียงต่อการทำงานมากที่สุดคือ แผนก S.3/1
- แผนกที่ได้รับผลกระทบจากแสงต่อการทำงานมากที่สุดคือ แผนก S.3/5
- แผนกที่ได้รับผลกระทบจากความร้อนต่อการทำงานมากที่สุดคือ แผนก S.3/8
- แผนกที่ได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อการทำงานมากที่สุดคือ แผนก S.1/4
- แผนกที่ได้รับผลกระทบจากความเย็นต่อการทำงานมากที่สุดคือ แผนก S.1/1

4.2.2.4 ลำดับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์ สรุปจากข้อ 9 ในแบบสอบถามความรู้สึกปวดหรือเมื่อยล้าส่วนต่างๆของร่างกายที่มีอาการรุนแรง ทั้งก่อนการทำงานและหลังการทำงาน ดังรูป ที่ 4.3

	ไม่เจ็บปวด	ปวดเล็กน้อย	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ปวดรุนแรงมาก
1. เกี่ยวกับตา	0	1	2	3	4
2. ต้นคอ	0	1	2	3	4
3. ไหล่	0	1	2	3	4
4. กล้ามเนื้อ	0	1	2	3	4
5. หลัง	0	1	2	3	4
6. กล้ามเนื้อหน้าอก	0	1	2	3	4
7. แขน	0	1	2	3	4
8. นิ้ว	0	1	2	3	4
9. มือ	0	1	2	3	4
10. ข้อมือ	0	1	2	3	4
11. เข่า	0	1	2	3	4
12. ขา	0	1	2	3	4
13. ข้อเท้า	0	1	2	3	4
14. นิ้วเท้า	0	1	2	3	4
15. เท้า, ส้นเท้า	0	1	2	3	4

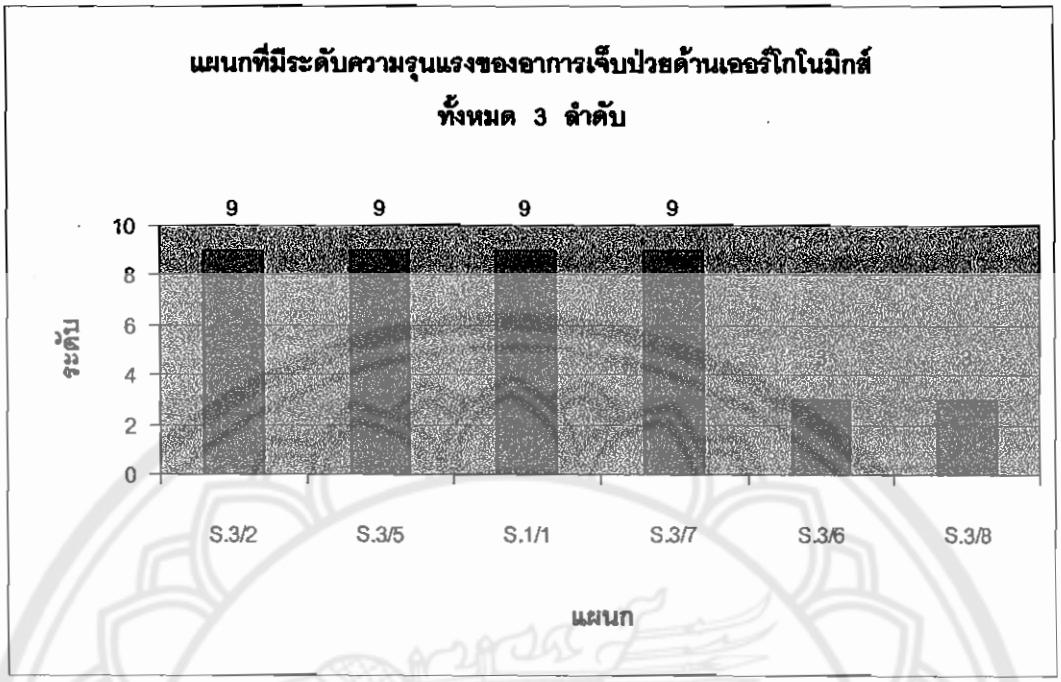
รูปที่ 4.3 รูปประกอบแบบสอบถามความรู้สึกปวดหรือเมื่อยล้าส่วนต่าง ๆของร่างกายที่มีอาการรุนแรง

เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามตอบตามรูปที่ 4.3 ผู้ดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการสรุปหาผลต่างของระดับความล้าก่อนและหลังการทำงาน และทำการสรุปอาการปวดและอาการเมื่อยล้า 3 ลำดับแรก สรุปได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงลำดับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์ในแต่ละแผนกจากข้อมูลของแบบสอบถาม

อาการปวด	อันดับ 1	อันดับ 2	อันดับ 3
ปวดต้นคอ	S.3/2	S.3/7	S.3/5
ปวดหัวไหล่	S.3/2	S.3/5	S.1/1
ปวดกล้ามเนื้อ	S.3/5	S.3/2	S.1/1
ปวดหลัง	S.1/1	S.3/7	S.3/8
ปวดกล้ามเนื้อหน้าอก	S.3/7	S.3/8	S.1/1
ปวดแขน	S.3/7	S.1/1	S.3/8
ปวดนิ้ว	S.3/2	S.3/6	S.3/5
ปวดมือ	S.3/7	S.3/5	S.3/2
ปวดข้อมือ	S.3/7	S.3/2	S.3/5
ปวดเข่า	S.3/2	S.3/5	S.1/1
ปวดขา	S.1/1	S.3/5	S.3/7
ปวดข้อเท้า	S.3/7	S.3/2	S.3/6
ปวดนิ้วเท้า	S.3/2	S.3/7	S.3/1
ปวดส้นเท้า	S.3/6	S.3/5	S.1/1

จากตารางที่ 4.3 สามารถสรุปอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์ทั้งหมด 3 ลำดับได้ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงแผนกที่มีระดับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วย ด้านเออร์โกโนมิกส์ทั้งหมด 3 ลำดับ

จากรูปที่ 4.4 แผนกที่มีระดับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดและเท่ากันคือ S.3/2, S.3/5, S.1/1 และ S.3/7 รองลงมาคือแผนก S.3/6 และ S.3/8 ตามลำดับ

ดังนั้นจึงสรุปข้อมูลจากแบบสอบถามได้ว่า พนักงานในแผนก S.3/2, S.3/5, S.1/1 และ S.3/7 มีระดับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด รองลงมาคือแผนก S.3/6 และ S.3/8 ตามลำดับ

สรุปข้อมูลแยกตามกิจกรรมการทำงานของโรงงานผลิตสายไฟรถยนต์ 2 ลำดับแรก

Pre – Assembly (MAE) : แผนก S.3/5 และ S.3/7 มีระดับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ

Assembly (ATO) : แผนก S.3/2, S.3/6 และ S.3/8 มีระดับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ

4.3 ความสอดคล้องของข้อมูลจากฝ่ายพยาบาลและข้อมูลจากแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์ของการศึกษาข้อมูลจากฝ่ายพยาบาลนั้น คือต้องการจะทราบว่าพนักงานในแผนกใด เข้ามารับการรักษาอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด เมื่อทราบแล้วว่าเป็นแผนกใดที่เข้ามารับการรักษาอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด ผู้ดำเนินการวิจัยทำการเก็บผลนั้นไว้ แล้วใช้แบบสอบถามกับพนักงานทั้งหมดอีกครั้ง เพื่อหาความสอดคล้องกันของแผนกที่เข้ามารับการรักษาอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์

ตารางที่ 4.4 ตารางเปรียบเทียบแสดงลำดับความถี่และความรุนแรงจากข้อมูลฝ่ายพยาบาลและข้อมูลจากแบบสอบถาม

ข้อมูลพยาบาลและแบบสอบถาม						
อาการปวด	อันดับ 1		อันดับ 2		อันดับ 3	
	พยาบาล	แบบสอบถาม	พยาบาล	แบบสอบถาม	พยาบาล	แบบสอบถาม
ปวดต้นคอ	S.3/2	S.3/2	S.3/7	S.3/7	S.3/3	S.3/5
ปวดหัวไหล่	S.3/4	S.3/2	S.3/8	S.3/5	S.3/2	S.1/1
ปวดกล้ามเนื้อ	S.3/8	S.3/5	S.3/4	S.3/2	S.3/6	S.1/1
ปวดหลัง	S.3/8	S.1/1	S.3/6	S.3/7	S.3/4	S.3/8
ปวดกล้ามเนื้อหน้าอก	S.3/4	S.3/7	S.1/1	S.3/8	S.3/6	S.1/1
ปวดแขน	S.3/8	S.3/7	S.3/6	S.1/1	S.3/4	S.3/8
ปวดนิ้ว	S.1/2	S.3/2	S.3/4	S.3/6	S.3/8	S.3/5
ปวดมือ	S.3/6	S.3/7	S.3/4	S.3/5	S.3/8	S.3/2
ปวดข้อมือ	S.3/6	S.3/7	S.3/8	S.3/2	S.1/2	S.3/5
ปวดเข่า	S.3/8	S.3/2	S.3/4	S.3/5	S.1/3	S.1/1
ปวดขา	S.3/4	S.1/1	S.3/8	S.3/5	S.1/1	S.3/7
ปวดข้อเท้า	S.3/8	S.3/7	S.3/4	S.3/2	S.1/1	S.3/6
ปวดนิ้วเท้า	S.3/4	S.3/2	S.1/2	S.3/7	S.3/8	S.1/1
ปวดส้นเท้า	S.3/4	S.3/6	S.1/1	S.3/5	S.3/3	S.1/1

จากตารางที่ 4.4 เป็นการแสดงแผนกที่มีความถี่และความรุนแรงจากข้อมูลฝ่ายพยาบาลและข้อมูลจากแบบสอบถามตามลำดับ เปรียบเทียบกันแบ่งเป็นลำดับ 3 ลำดับ ตามอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์

จากผลการเก็บข้อมูลจากหัวข้อที่ 4.1 ข้อมูลจากฝ่ายพยาบาล และหัวข้อที่ 4.2 ข้อมูลจากแบบสอบถาม ผลที่ได้มีดังต่อไปนี้

ผลที่ได้จากข้อมูลฝ่ายพยาบาล คือ

Pre - Assembly (MAE) : แผนก S.3/3 และ S.3/7 มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ

Assembly (ATO) : แผนก S.3/4 และ S.3/8 มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ

ผลที่ได้จากข้อมูลแบบสอบถาม คือ

Pre – Assembly (MAE) : แผนก S.3/5 และ S.3/7 มีระดับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ

Assembly (ATO) : แผนก S.3/2, S.3/6 และ S.3/8 มีระดับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยทางด้านเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ

สรุป Pre – Assembly (MAE) พบว่าความสอดคล้องของความถี่จากข้อมูลฝ่ายพยาบาลและความรุนแรงจากข้อมูลแบบสอบถามที่ตรงกัน คือ แผนก S.3/7

สรุป Assembly (ATO) พบว่าความสอดคล้องของความถี่จากข้อมูลฝ่ายพยาบาลและความรุนแรงจากข้อมูลแบบสอบถามที่ตรงกัน คือ แผนก S.3/8

ผลที่ได้จากความสอดคล้องของข้อมูลข้างต้น คือ MAE แผนก S.3/7 และ ATO แผนก S.3/8 กลุ่มของผู้ดำเนินการวิจัยได้รับมอบหมายให้ทำการศึกษาปัญหาทางด้านเออร์โกโนมิกส์ ใน ATO แผนก S.3/8

ดังนั้นขั้นตอนต่อไปของผู้ดำเนินการวิจัยคือการใช้เครื่องมือ AI และ RULA ในการวิเคราะห์สถานีงาน จึงใช้กับแผนก S.3/8 **เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการทำงานและวิเคราะห์จุดงานที่วิกฤตเพื่อปรับปรุงสถานีงานหรือท่าทางในการทำงานต่อไป**

4.4 แบบประเมินดัชนีความไม่ปกติ หรือ แบบประเมิน AI (Abnormal Index)

เมื่อทราบแล้วว่าแผนก S.3/8 คือแผนกที่ต้องทำการศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์ ค้นหาสาเหตุการที่พนักงานมีอาการปวดที่บริเวณต่างๆของร่างกายนั้น มีสาเหตุมาจากอะไร

สำหรับการหาค่า AI จะเป็นการกรองจุดงานของแผนก S.3/8 จากทั้งหมด 21 จุดงาน โดยเลือกจุดงานที่มีค่า AI ตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป มาทำการวิเคราะห์ด้วย RULA

การหาค่า AI นั้น ผู้ดำเนินการวิจัยได้ใช้การสัมภาษณ์ประกอบกับแบบประเมิน AI กับหัวหน้างาน และพนักงานในจุดงาน รวมจำนวน 8 คน ซึ่งสามารถแสดงค่าได้ดังตารางที่ 4.5

ตาราง 4.5 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย AI (Abnormal Index) จากผู้ตอบแบบประเมินทั้ง 8 คน

จุดงาน	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	คนที่ 7	คนที่ 6	เฉลี่ย
S.D.S	1.88	4.50	4.25	3.50	2.38	1.75	1.00	4.13	2.92
วางสายคนที่ 1	2.88	4.38	4.13	3.75	0.38	3.38	2.50	4.38	3.22
วางสายคนที่ 2	2.25	4.38	4.13	3.63	2.25	2.50	1.63	4.13	3.11
วางสายคนที่ 3	2.50	4.38	4.13	3.25	0.63	2.63	2.25	4.13	2.99
วางสายคนที่4	2.13	4.25	4.13	3.50	2.13	2.88	2.38	4.38	3.22
วางสายคนที่ 5	2.00	4.25	4.13	3.88	3.25	2.63	2.88	4.75	3.47
T.P.O	1.63	4.63	3.25	3.63	2.50	2.63	2.63	3.75	3.08
JS	2.38	4.38	3.75	4.25	1.88	2.25	3.13	4.63	3.33
พันเทป์	3.00	4.13	4.13	3.63	2.63	2.63	2.25	3.63	3.25
Lay Part + Lay Clip	2.38	3.50	3.38	3.00	1.88	3.25	2.38	4.38	3.02
Ins.1 คนที่ 1	2.13	3.75	3.75	3.63	1.75	1.88	3.25	2.63	2.85
Ins.1 คนที่ 2	2.50	4.38	3.88	4.38	1.38	2.63	2.13	2.88	3.02
Ins.1 คนที่ 3	2.00	4.38	3.63	3.75	2.00	2.13	3.50	2.25	2.96
Final Board	3.63	4.88	3.50	4.13	3.00	2.00	2.25	3.25	3.33
Checker คนที่ 1	3.38	4.13	4.75	5.13	3.63	2.00	2.25	2.38	3.46
Checker คนที่ 2	3.88	4.38	4.13	5.38	3.25	2.88	2.25	2.75	3.61
Option	1.88	4.00	3.75	3.88	3.13	1.63	2.13	2.63	2.88
Ins. 2 คนที่ 1	2.25	4.00	2.38	3.25	2.38	3.63	3.00	3.75	3.08
Ins. 2 คนที่ 2	1.88	4.25	3.00	3.88	4.13	4.50	3.25	4.38	3.66
Dock Audit	1.63	3.88	2.50	2.75	3.75	1.75	3.00	0.88	2.52
Packing	2.25	4.00	2.50	2.50	0.50	1.63	2.50	2.25	2.27

ค่าดัชนี AI (Abnormal Index) **สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ระดับ คือ**

AI ≤ 0 **ไม่มีปัญหาอะไรเลย**

0 < AI ≤ 2 **มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้**

2 < AI ≤ 3 **ต้องระมัดระวังเอาใจใส่**

3 < AI ≤ 4 **เริ่มเป็นปัญหามากจนทนไม่ได้**

AI > 4 ผิดปกติ ต้องรีบดำเนินการแก้ไขทันที

จากตารางที่ 4.5 เลือกจุดงานที่มีค่าดัชนี AI ที่มากกว่า 3.00 ขึ้นไป คือ 3 < AI ≤ 4 เริ่มเป็นปัญหามากจนทนไม่ได้ AI > 4 ผิดปกติ ต้องรีบดำเนินการแก้ไขทันที เพื่อใช้ RULA ในการวิเคราะห์จุดงานต่อไป

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย AI (Abnormal Index) ของจุดงาน ที่มีค่า AI มากกว่า 3.00 ขึ้นไป

ลำดับ	จุดงาน	ค่าเฉลี่ยดัชนี AI
1	Ins. 2 คนที่ 2	3.66
2	Checker คนที่ 2	3.61
3	วางสายคนที่ 5	3.47
4	Checker คนที่ 1	3.46
5	JS	3.33
6	Final Board	3.33
7	พันเทป	3.25
8	วางสายคนที่ 1	3.22
9	วางสายคนที่4	3.22
10	วางสายคนที่ 2	3.11
11	T.P.O	3.08
12	Ins. 2 คนที่ 1	3.08
13	Ins.1 คนที่ 2	3.02
14	Lay Part + Lay Clip	3.02

จากตารางที่ 4.6 มีจุดงานที่มีค่า AI ที่มากกว่า 3.00 ขึ้นไปทั้งหมด 14 จุดงาน และทั้ง 14 จุดงานนี้จะนำไปวิเคราะห์สถานีงานด้วยแบบวิเคราะห์ RULA

4.5 แบบวิเคราะห์ RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

เมื่อทราบว่าจุดงานที่มีค่า มากกว่า 3.00 ขึ้นไป มีทั้งหมด 14 จุดงาน ผู้ดำเนินการวิจัยจะ ใช้แบบวิเคราะห์ RULA วิเคราะห์จุดงานทั้ง 14 จุดงาน แบบวิเคราะห์ RULA สามารถดูรายละเอียดในภาคผนวก ง.1 หน้า 157 ผลที่ได้จากการใช้แบบวิเคราะห์ RULA มีดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงผลวิเคราะห์จากแบบวิเคราะห์ RULA

ลำดับที่	ชื่อจุดงาน	RULA
1	Inspection 2 คนที่ 2	7
2	Checker คนที่ 2	7
3	Checker คนที่ 1	7
4	JS	7
5	Final Board	7
6	พันเทป	7
7	วางสายคนที่ 2	7
8	Inspection 2 คนที่ 1	7
9	Inspection 1 คนที่ 2	7
10	วางสายคนที่ 5	6
11	วางสายคนที่ 1	6
12	วางสายคนที่ 4	5
13	T.P.O	5
14	Lay Part+ Lay Clip	4

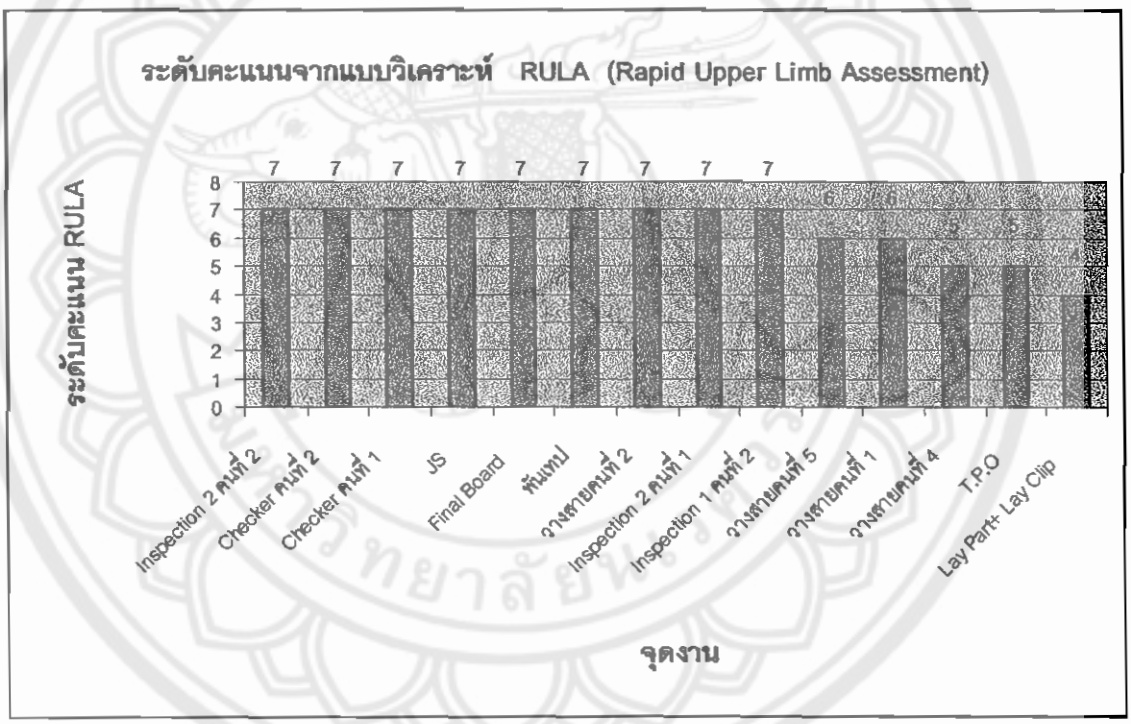
การสรุปผลการวิเคราะห์งานโดยใช้ RULA

ระดับ 1 : คะแนน 1-2 งานนั้นยอมรับได้ แต่อาจเป็นมีปัญหาทางการยศาสตร์ได้ ถ้ามีการทำงานดังกล่าวซ้ำๆต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม

ระดับ 2 : คะแนน 3-4 งานนั้นควรได้รับการพิจารณาการศึกษาละเอียดขึ้นและ ติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่องการออกแบบงานใหม่อาจมีความจำเป็น

ระดับ 3 : คะแนน 5-6 งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมและรีบ ดำเนินการปรับปรุงลักษณะงานดังกล่าว

ระดับ 4 : คะแนนตั้งแต่ 7 ขึ้นไป งานนั้นมีปัญหาด้านการยศาสตร์ ที่ต้องได้รับการ ปรับปรุงโดยทันที



รูปที่ 4.5 **กราฟแสดงระดับคะแนนจากแบบวิเคราะห์** RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

จากรูปที่ 4.5 จะทราบจุดงานที่เป็นวิกฤต คือ จุดงานที่มีระดับคะแนน RULA อยู่ในระดับ 4 คือ คะแนนตั้งแต่ 7 ขึ้นไป งานนั้นมีปัญหาด้านการยศาสตร์ ที่ต้องได้รับการปรับปรุงโดยทันที และจุดงานที่เป็นวิกฤตคือจุดงาน Inspection 2 คนที่ 2, Checker คนที่ 2, Checker คนที่ 1, JS, Final Board, พันเทป, วางสายคนที่ 2, Inspection 2 คนที่ 1 และจุดงาน Inspection 1 คนที่ 2

รายละเอียดการวิเคราะห์ RULA ณ จุดงานที่เป็นวิกฤตคือ

4.5.1 **พนักงาน Inspection 2 คนที่ 2**

- **พนักงานเป็นผู้หญิง โดยมีการทำงานดังนี้**
- **มีการยกแขนส่วนบนทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ในระดับ 46 - 90 องศา และมีการกางแขน**
- มีการยกแขนท่อนล่างทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ระหว่าง (-60) - 100 องศาและมีการทำงานในลักษณะการแขนออกไปด้านข้างลำตัว
- มือและข้อมือซ้ายและขวามีการบิดงอระหว่าง 0 - 15 องศา ข้อมือมีการหมุน
- มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่องนานกว่า 1 นาที เป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที
- ศีรษะและคอมีการก้มระหว่าง 11 - 20 องศา
- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 0 - 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา
- มีภาระงานที่ใช้มีค่ามากกว่า 10 กก. ทำเป็นนานๆ ครั้ง หรือเกิดซ้ำไปมาบ่อยๆ หรือมีการออกแรงอย่างรวดเร็ว

4.5.2 พนักงาน Checker คนที่ 2

- พนักงานเป็นผู้หญิง โดยมีการทำงานดังนี้
- มีการยกแขนส่วนบนทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ในระดับมากกว่า 90 องศา และมีการกางแขน
- มีการยกแขนท่อนล่างทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ระหว่าง 0 - 60 องศา และมีการทำงานในลักษณะการแขนออกไปด้านข้างลำตัว
- มือและข้อมือซ้ายและขวามีการบิดงอมากกว่า 16 องศา ข้อมือมีการหมุนมาเกือบสุด
- **มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่องนานกว่า 1 นาที เป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที**
- **ศีรษะและคอมีการเงยศีรษะและมีการเอียงศีรษะไปด้านข้างและมีการหมุนศีรษะ**

- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 20 - 60 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา
- มีภาระงานที่ใช้มีค่ามากกว่า 10 กก. ทำเป็นนานๆ ครั้ง หรือเกิดซ้ำไปมาบ่อยๆ หรือมีการออกแรงอย่างรวดเร็ว

4.5.3 พนักงาน Checker คนที่ 1

- พนักงานเป็นผู้หญิง โดยมีการทำงานดังนี้
- มีการยกแขนส่วนบนทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ในระดับมากกว่า 90 องศา
- มีการยกแขนท่อนล่างทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ระหว่าง 0 - 60 องศา และมีการทำงานในลักษณะการแขนออกไปด้านข้างลำตัว
- มือและข้อมือซ้ายและขวามีการบิดงอระหว่าง 0 - 15 องศา ข้อมือมีการหมุน
- มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่องนานกว่า 1 นาที เป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที
- ศีรษะและคอมีการเงยศีรษะและมีการเอียงศีรษะไปด้านข้างและมีการหมุนศีรษะ
- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 20 - 60 องศา และลำตัวมีการหมุน
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา
- มีภาระงานที่ใช้มีค่ามากกว่า 10 กก. ทำเป็นนานๆ ครั้ง หรือเกิดซ้ำไปมาบ่อยๆ หรือมีการออกแรงอย่างรวดเร็ว

4.5.4 พนักงาน JS

- พนักงานเป็นผู้หญิง โดยมีการทำงานดังนี้
- มีการยกแขนส่วนบนทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ในระดับ 46 - 90 องศา และมีการยกของไหล่
- มีการยกแขนท่อนล่างทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ระหว่าง 0 - 60 องศา และมีการทำงานในลักษณะการแขนออกไปด้านข้างลำตัว

- มือและข้อมือซ้ายและขวามีการบิดงออยู่ระหว่าง 0 – 15 องศา ข้อมือมีการหมุนมาเกือบสุด

- มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่องนานกว่า 1 นาที และเป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที

- ศีรษะและคอมีการก้มอยู่ระหว่าง 11 – 20 องศา และมีการเงยศีรษะ

- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้ามากกกว่า 60 องศา

- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี

- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา

- มีภาระงานที่ใช้มีค่ามากกว่า 10 กก. หรือเกิดซ้ำไปมาบ่อยๆ หรือมีการออกแรงอย่างรวดเร็ว

4.5.5 พนักงาน Final Board

- พนักงานเป็นผู้หญิง โดยมีการทำงานดังนี้

- มีการยกแขนส่วนบนทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ในระดับ 46 - 90 องศา และมีการกางแขน

- มีการยกแขนท่อนล่างทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ระหว่าง 0 - 60 องศา และมีการทำงานในลักษณะการแขนออกไปด้านข้างลำตัว

- มือและข้อมือซ้ายและขวามีการบิดงอมากกว่า 16 องศา ข้อมือมีการหมุนมาเกือบสุด

- มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่องนานกว่า 1 นาที เป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที

- ศีรษะและคอมีการก้มอยู่ระหว่าง 11 – 20 องศา

- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 20 - 60 องศา ลำตัวมีการเอียงไปด้านข้าง

- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี

- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา

- มีภาระงานที่ใช้มีค่ามากกว่า 10 กก. ทำเป็นนานๆ ครั้ง หรือเกิดซ้ำไปมาบ่อยๆ หรือมีการออกแรงอย่างรวดเร็ว

4.5.6 พนักงาน พันเทป

- พนักงานเป็นผู้หญิง โดยมีการทำงานดังนี้

- มีการยกแขนส่วนบนทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ในระดับ 21 - 45 องศา

- มีการยกแขนท่อนล่างทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ระหว่าง (-60) - 100 องศา

- มือและข้อมือซ้ายและขวามีการบิดงออยู่ระหว่าง 0 – 15 องศา ข้อมือมีการหมุนมาเกือบสุด

- มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่องนานกว่า 1 นาที และเป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที

- ศีรษะและคอมีการเงยศีรษะและมีการเอียงศีรษะไปด้านข้าง

- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 0 - 20 องศา

- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี

- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา

- มีภาระงานที่ใช้มีค่าน้อยกว่า 2 กก. ทำเป็นนานๆ ครั้ง

4.5.7 พนักงานวางสายคนที่ 2

- พนักงานเป็นผู้หญิง โดยมีการทำงานดังนี้

- มีการยกแขนส่วนบนทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ในระดับ 46 - 90 องศา และมีการกางแขน

- มีการยกแขนท่อนล่างทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ระหว่าง 0 - 60 องศา

- มือและข้อมือซ้ายและขวามีการบิดงอมากกว่า 16 องศา ข้อมือมีการหมุน

- มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่องนานกว่า 1 นาที และเป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที

- ศีรษะและคอมีการก้มอยู่ระหว่าง 11 – 20 องศา

- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้ามากกว่า 21 - 60 องศา และลำตัวมีการหมุน

- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี

- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา

- มีภาระงานที่ใช้มีค่าน้อยกว่า 2 กก. ทำเป็นนานๆ ครั้ง

4.5.8 พนักงาน Inspection 2 คนที่ 1

- พนักงานเป็นผู้หญิง โดยมีการทำงานดังนี้

- มีการยกแขนส่วนบนทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ในระดับ 21 - 45 องศา และมีการกางแขน

- มีการยกแขนท่อนล่างทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ระหว่าง (-60) - 100 องศา

- มือและข้อมือซ้ายและขวามีการบิดงอระหว่าง 0 - 15 องศา ข้อมือมีการหมุนมาเกือบสุด

- มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่องนานกว่า 1 นาที เป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที

- ศีรษะและคอมีการก้มมากกว่า 20 องศา และมีการเอียงศีรษะไปด้านข้าง

- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 20 - 60 องศา ลำตัวมีการเอียงไปด้านข้าง และลำตัวมีการหมุน

- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี

- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา

- มีภาระงานที่ใช้มีค่ามากกว่า 10 กก. ทำเป็นนานๆ ครั้ง หรือเกิดซ้ำไปมาบ่อยๆ หรือมีการออกแรงอย่างรวดเร็ว

4.5.9 พนักงาน Inspection 1 คนที่ 2

- พนักงานเป็นผู้หญิง โดยมีการทำงานดังนี้

- มีการยกแขนส่วนบนทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ในระดับมากกว่า 90 องศา

- มีการยกแขนท่อนล่างทั้งแขนข้างซ้ายและแขนข้างขวาอยู่ระหว่าง (-60) - 100 องศา และมีการทำงานในลักษณะการแขนออกไปด้านข้างลำตัว

- มือและข้อมือซ้ายและขวามีการบิดงอมากกกว่า 16 องศา ข้อมือมีการหมุน

- เป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที

- ศีรษะและคอมีการเงยศีรษะและมีการเอียงศีรษะไปด้านข้างและมีการหมุนศีรษะ

- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 0 - 20 องศา และลำตัวมีการหมุน

- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี

- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา

- มีภาระงานที่ใช้มีค่ามากกว่า 10 กก. ทำเป็นนานๆ ครั้ง หรือเกิดซ้ำไปมาบ่อยๆ หรือมีการออกแรงอย่างรวดเร็ว

เมื่อทราบผลของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์จุดงาน คือ AI และ RULA แล้วนั้น ผู้ดำเนินการวิจัยได้ทำการสรุปผลจากเครื่องมือทั้ง 2 หรือจุดงานวิกฤต ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.8 สรุปจุดงานวิกฤตซึ่งได้โดยการเทียบผลคะแนน RULA และ AI

ลำดับที่	ชื่อจุดงาน	RULA	AI
1	Inspection 2 คนที่ 2	7	3.66
2	Checker คนที่ 2	7	3.61
3	Checker คนที่ 1	7	3.45
4	JS	7	3.33
5	Final Board	7	3.33
6	พันเทป	7	3.25
7	วางสายคนที่ 2	7	3.11
8	Inspection 2 คนที่ 1	7	3.08
9	Inspection 1 คนที่ 2	7	3.02

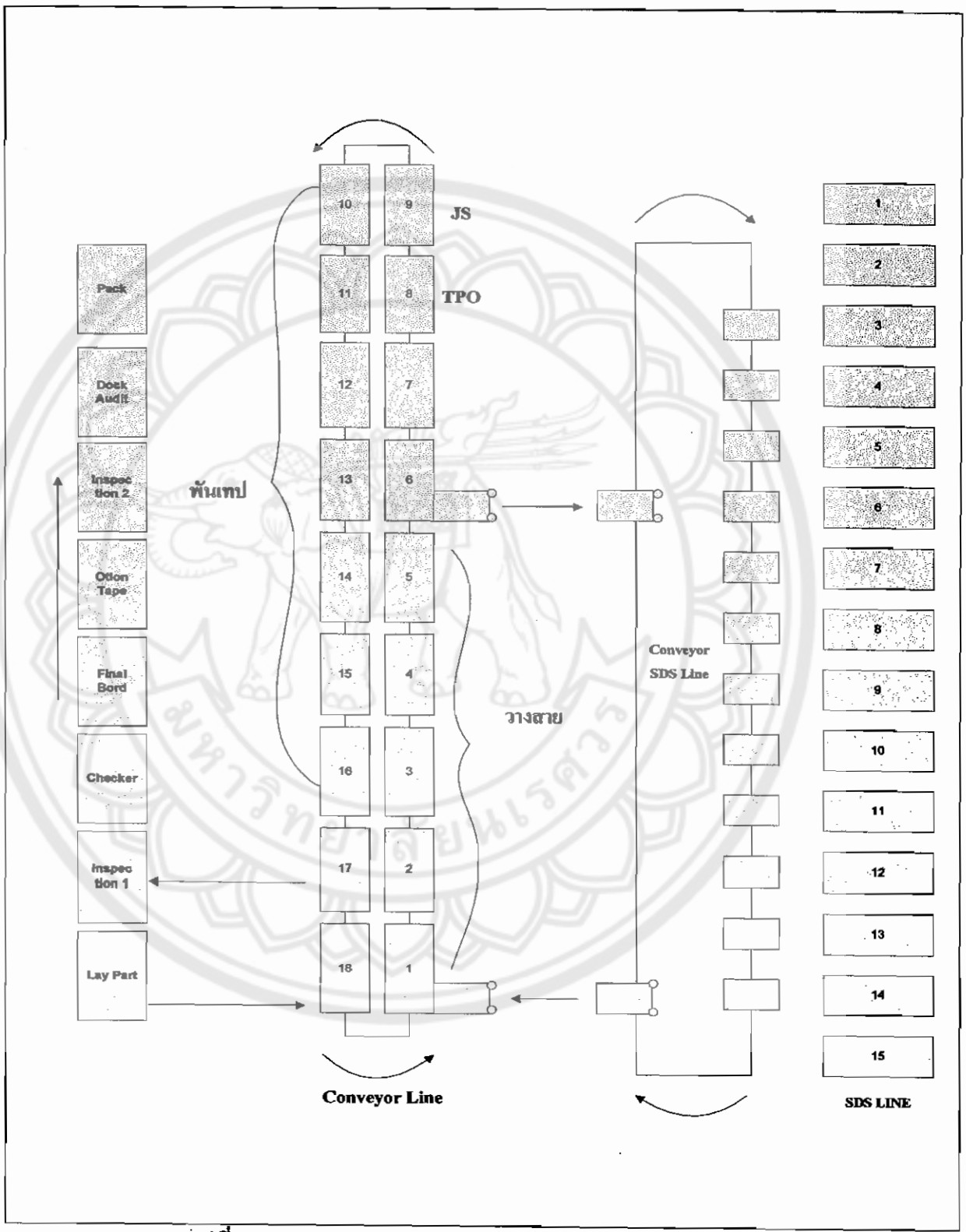
จากตารางที่ 4.8 จุดงานที่มีค่า AI ที่มากกว่า 3.00 ขึ้นไป ทั้งหมด 14 จุดงานนั้น มี 9 จุดงาน ที่เป็นจุดงานวิกฤต คือ ค่า AI และระดับคะแนนของแบบวิเคราะห์ RULA มีความสอดคล้องกันแบบชัดเจน ในเรื่องของความรุนแรงของปัญหาทางด้านเออร์โกโนมิกส์

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า แผนก S.3/8 มีจุดงานที่เป็นจุดงานวิกฤตคือ

1. จุดงาน Inspection 2 คนที่ 2
2. Checker คนที่ 2
3. Checker คนที่ 1
4. JS
5. Final Board
6. พันเทป
7. วางสายคนที่ 2
8. Inspection 2 คนที่ 1
9. จุดงาน Inspection 1 คนที่ 2

เมื่อทราบจุดงานวิกฤต ผู้ดำเนินการวิจัยจึงทำการศึกษา หาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์ในจุดงานเหล่านี้ เพื่อนำเสนอแนวทางแก้ไข และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงปัญหาทางด้านเออร์โกโนมิกส์ที่เกิดขึ้นต่อไป

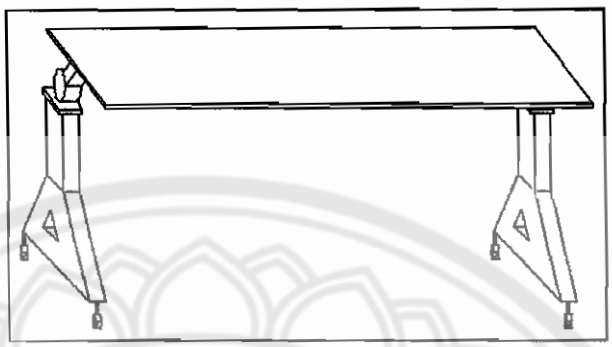
4.6 วิเคราะห์สถานีงานของจุดงานที่เป็นจุดงานวิกฤต



รูปที่ 4.6 Process Flow Line TT-30 Section 3/8

4.6.1 แบบสถานีงานที่เป็นจุดงานวิกฤต

4.6.1.1 สถานีงาน Inspection 2

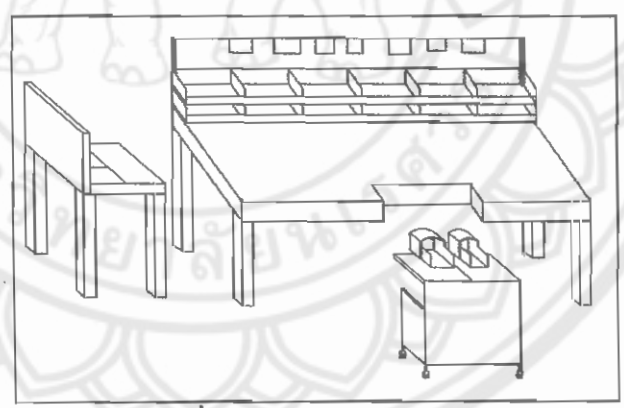


รูปที่ 4.7 โต๊ะทำงานของสถานีงาน Inspection 2

รายละเอียดเกี่ยวกับสถานีงาน

1. ขนาดของโต๊ะ กว้าง 50 cm. ยาว 300 cm. สูงจากพื้น 123 cm. ทำมุมเอียงประมาณ 30 องศาสามารถปรับระดับองศาได้

4.6.1.2 สถานีงาน Checker



รูปที่ 4.8 สถานีงาน Checker

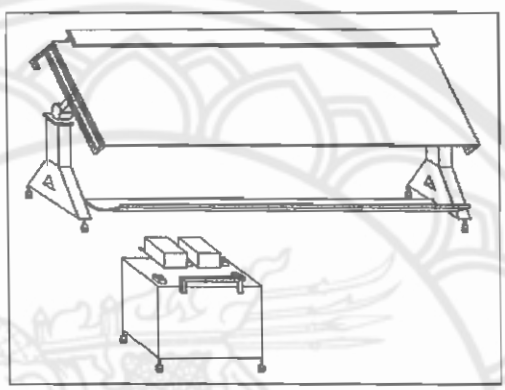
รายละเอียดเกี่ยวกับสถานีงาน

1. ขนาดของโต๊ะ กว้าง 90 cm. ยาว 300 cm. สูงจากพื้น 115 cm. พื้นผิวโต๊ะทำมุมเอียงกับระดับประมาณ 30 องศา

2. กระบะPart ชั้นที่ 1 อยู่สูงจากโต๊ะ 5 cm.ชั้นที่ 2 อยู่สูงขึ้นไปอีก 30 cm.

3. จอมอนิเตอร์แสดงผลสูงจากพื้น 155 cm.4. เครื่อง JS กว้าง 37 cm. ยาว 82 cm. สูง 95 cm. หนักประมาณ 10 กก.ขึ้นไป

4.6.1.3 สถานีงาน JS



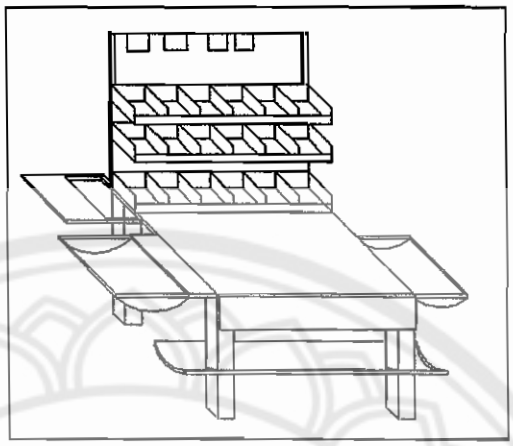
รูปที่ 4.9 สถานีงาน JS

รายละเอียดเกี่ยวกับสถานีงาน

1. ขนาดของแผง กว้าง 92 cm. ยาว 300 cm. แผงสูงจากพื้น 140 cm. แผงเอียงประมาณ 45 องศา

2. เครื่อง JS กว้าง 41 cm. ยาว 83 cm. สูง 95 cm. หนักประมาณ 10 กก. ขึ้นไป อยู่ห่างจากแผง 130 cm.

4.6.1.4 สถานีงานFinal Board



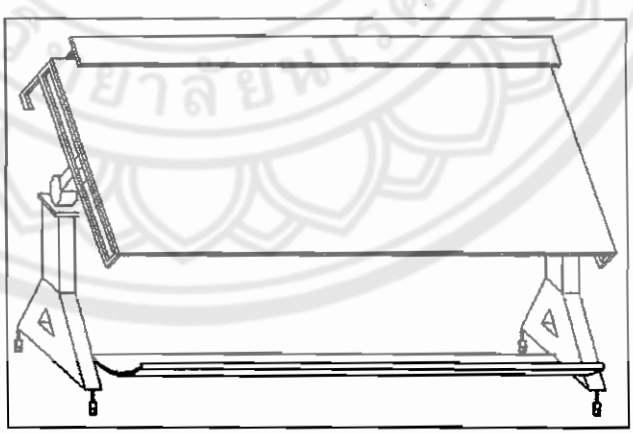
รูปที่ 4.10 สถานีงานFinal Board

รายละเอียดเกี่ยวกับสถานีงาน

1. ขนาดของโต๊ะ กว้าง 90 cm. ยาว 120 cm. สูงจากพื้น 75 cm.

2. กระบะวาง Part ชั้นที่ 1 อยู่ติดกับโต๊ะ ชั้นที่ 2 อยู่สูงขึ้นไปอีก 30 cm. ชั้นที่ 3 อยู่สูงขึ้นไปจากชั้นที่ 2 อีก 33 cm.

4.6.1.5 สถานีงานพันเทป



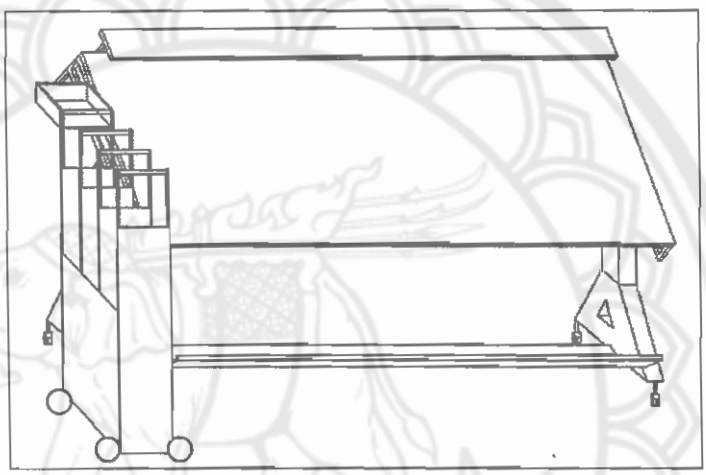
รูปที่ 4.11 สถานีงานพันเทป

รายละเอียดเกี่ยวกับสถานีงาน

1. **ขนาดของแผง กว้าง 92 cm. ยาว 300 cm. แผงสูงจากพื้น 140 cm. แผงเอียงประมาณ 45 องศากับระดับ**

2. ระยะเอื้อมหยิบสูงสุดของ Part เท่ากับ 140 cm. ระยะทำงาน 100 cm.

4.6.1.6 สถานีงานวางสาย



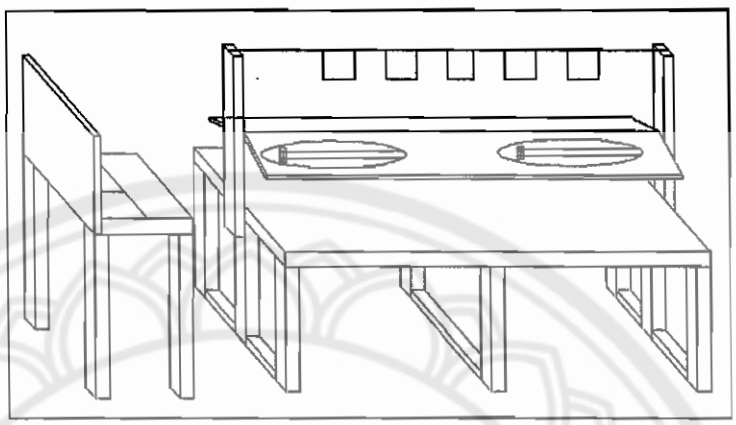
รูปที่ 4.12 สถานีงานวางสาย

รายละเอียดเกี่ยวกับสถานีงาน

1. ขนาดของแผง กว้าง 92 cm. ยาว 300 cm. แผงสูงจากพื้น 140 cm. แผงเอียงประมาณ 45 องศา

2. รถแขวนสายไฟสูง 133 cm.

4.6.1.7 **สถานีงาน** Inspection 1



รูปที่ 4.13 **สถานีงาน** Inspection 1

รายละเอียดเกี่ยวกับสถานีงาน

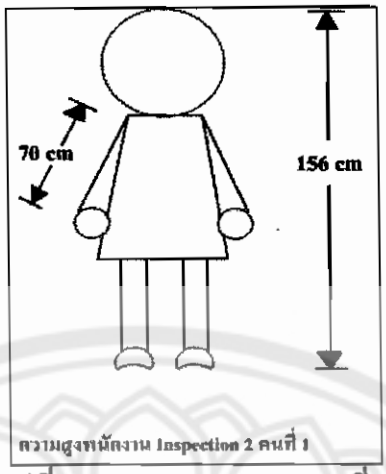
1. ขนาดของโต๊ะ กว้าง 90 cm. ยาว 300 cm. สูงจากพื้น 85 cm.
2. ระยะเอื้อมหยิบ Clip 56 cm. ที่วาง Clip อยู่สูงจากพื้นโต๊ะ 64 cm.
3. จอมอนิเตอร์แสดงผลสูงจากพื้น 155 cm.

4.6.2 ลักษณะและขั้นตอนการทำงานของแต่ละจุดงาน

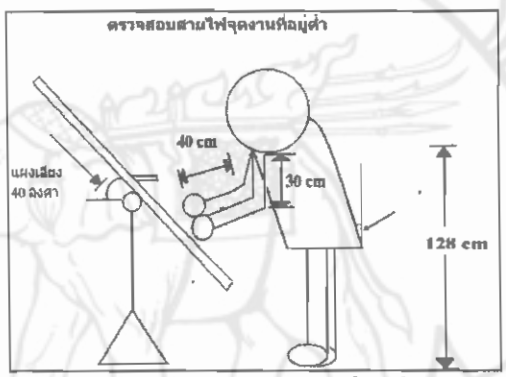
4.6.2.1 Inspection 2 คนที่ 1, 2

ขั้นตอนการทำงาน

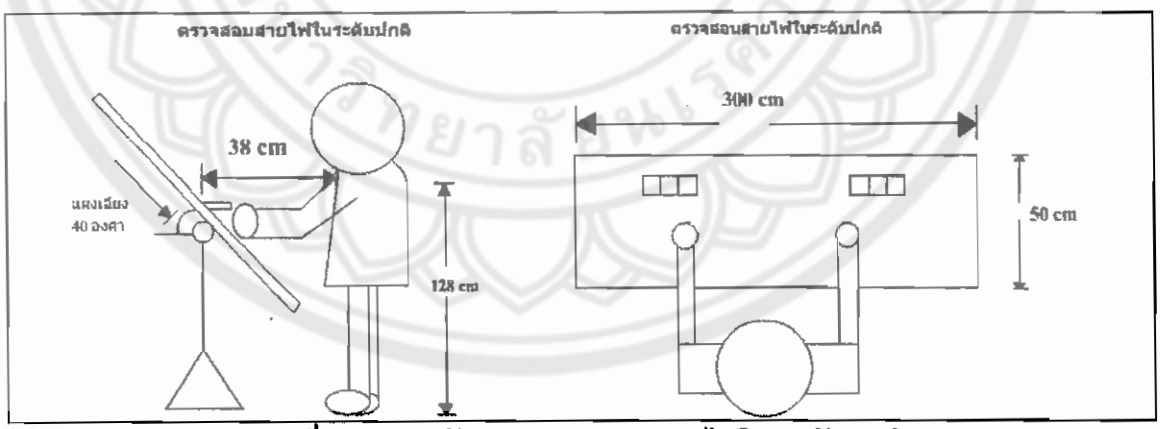
1. ยกสายไฟวางคู่สาย Sample บนโต๊ะ Ins.2
2. ยิง Barcode
3. จับสายไฟพร้อมตรวจสอบด้วยสายตาว่าตรงตาม Drawing หรือไม่
4. Stamp OK. พร้อม Dot Mark ที่ N/P



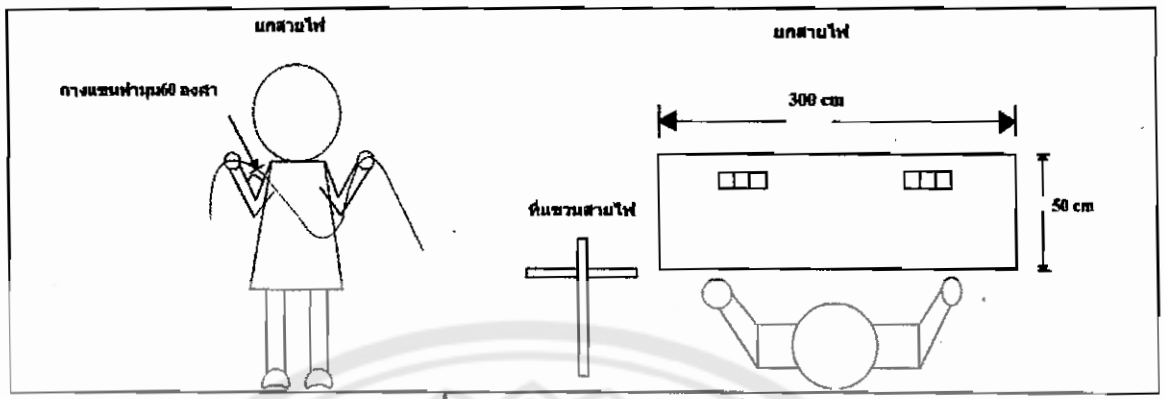
รูปที่ 4.14 Inspection 2 คนที่ 1



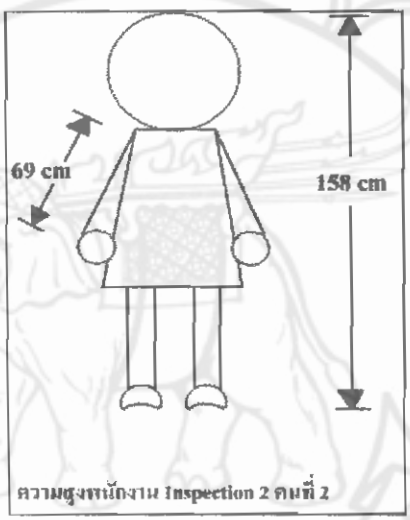
รูปที่ 4.15 พนักงานตรวจสอบสายไฟด้านล่างของแผง



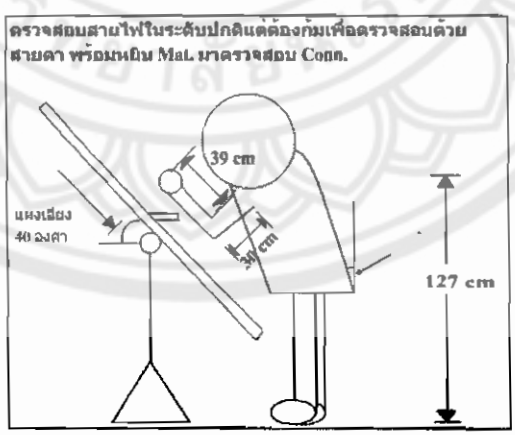
รูปที่ 4.16 พนักงานตรวจสอบสายไฟในระดับปกติ



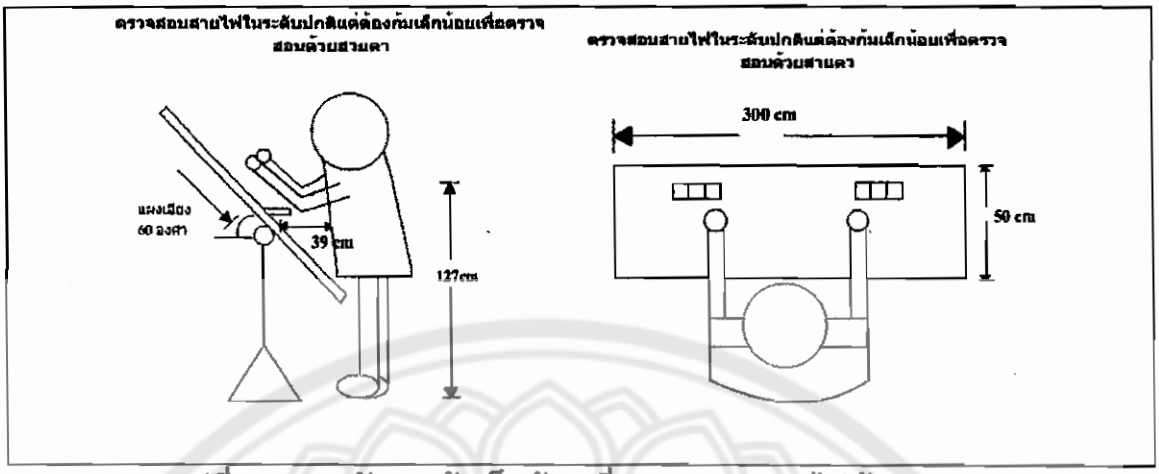
รูปที่ 4.17 พนักงานยกสายไฟ



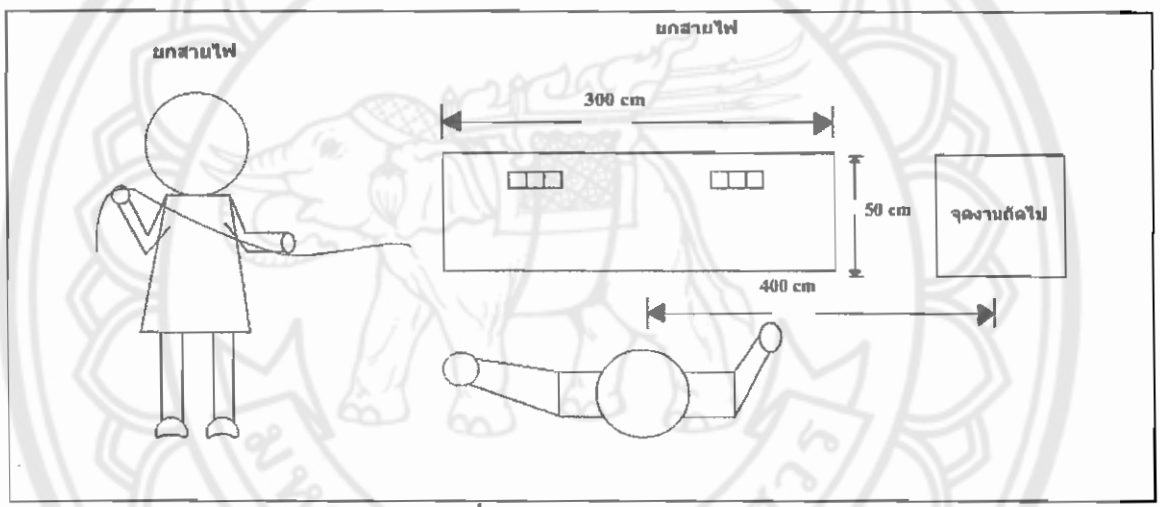
รูปที่ 4.18 พนักงาน Inspection 2 คนที่ 2



รูปที่ 4.19 พนักงานก้มตรวจสอบสายไฟด้วยสายตา พร้อมหยิบ Matting มาตรวจสอบ Conn.



รูปที่ 4.20 พนักงานก้มเล็กน้อยเพื่อตรวจสอบสายไฟด้วยสายตา



รูปที่ 4.21 พนักงานยกสายไฟ

การทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีงาน

1. มีตัวปรับระดับของแผงตามความถนัดของพนักงาน
2. พนักงานคนนี้ค่อนข้างมีอายุ
3. พนักงาน (สูง 158 ซม. หนัก 50 กก.)
4. มีการออกแรงดึงเทป (ลักษณะต้องโค้งตัวแล้วออกแรงดึงให้เทปที่พันมายึดตัวออก) เพราะจุดงานพันเทป บางจุดพันเทปตึงเกินไป
5. ต้องก้มหน้าทำงานแทบจะตลอดเวลา ทำให้ปวดต้นคอ ปวดคอ และ ปวดหลัง
6. มีการยกสายไฟ 82-83 ครั้ง/วัน ตาม Order ของลูกค้า (จุดงานนี้มีการยกสายไฟ)

7. เดินยกสายไฟระยะ 400 ซม.

8. ยกสายไฟสูงระดับอก

4.6.2.2 Checker คนที่ 1, 2

ขั้นตอนการทำงาน Checker คนที่ 1

1. ยกสายไฟวางบนโต๊ะ Checker

2. บอก No.N/P พร้อมยิง Barcode ที่ N/P

4. นำ Conn. ใส่ Part Checker พร้อม Lay Part ประกอบใส่จุด Set

5. กดปุ่ม Start Check วงจรสายไฟ

6. นำ Plate ประกอบเข้ากับ Part ที่เครื่อง JA-53 พร้อม Matting Conn.

7. Check วงจร Part

8. หยิบ Part No. ที่จุด Set Part ประกอบเข้ากับ Conn.

9. ประกอบวงแหวนที่หลัก

10. หยิบ Part ในกระบะประกอบเข้ากับConn. พร้อมMatting Conn.

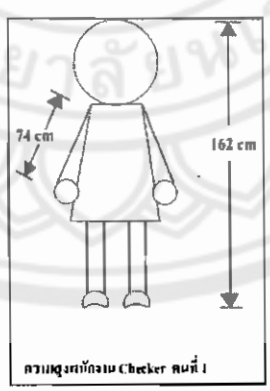
11. นำ Conn. ออกจาก Part Checker

12. ถอด Matting Conn. ออกวางในกระบะด้านหน้า

13. Stamp OK ที่ N/P

14. หยิบปากกา Dot Mark ที่ N/p

15. จับสายไฟส่งให้ Checker คนที่ 2

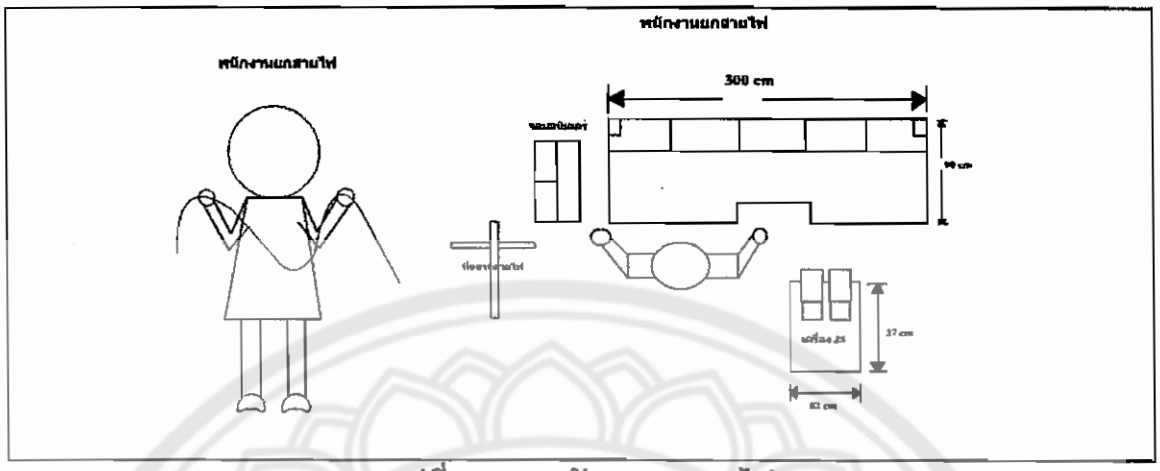


รูปที่ 4.22 พนักงาน Checker คนที่ 1

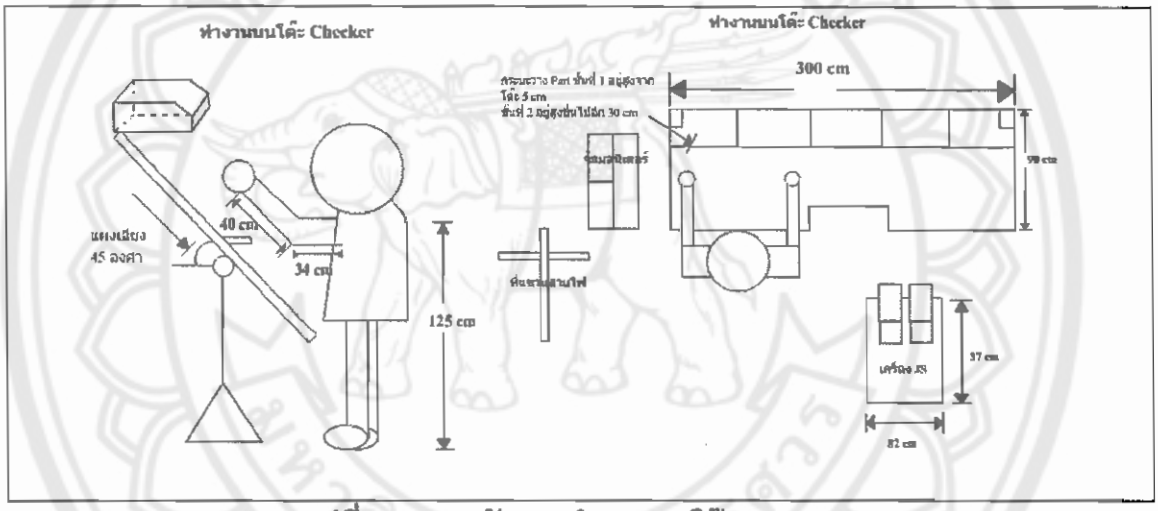
พนักงานคนที่ 1 (คนที่ 1 สูง 162 หนัก 53 กก.)

1. ยกสายไฟจากแผง Iwaki มาวางบนแผง Checker มีการยกแขนในระดับที่สูงกว่าหัวใจ บางครั้งเท่านั้น เพราะลักษณะการยกของพนักงานคนนี้แตกต่างกันไปในแต่ละครั้ง)

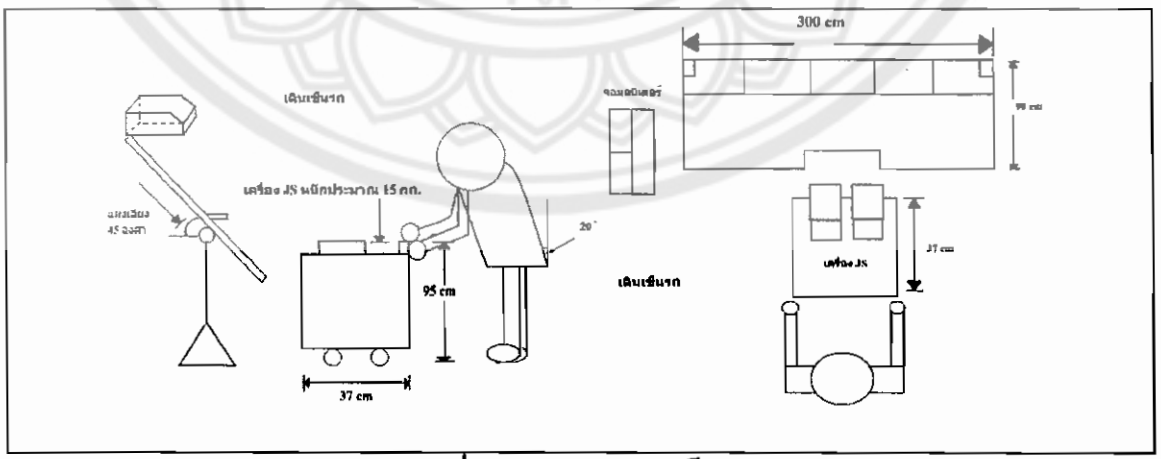
2. ยกสายไฟประมาณ 82-83 ครั้ง/วัน ตาม Order ของลูกค้า



รูปที่ 4.23 พนักงานยกสายไฟ



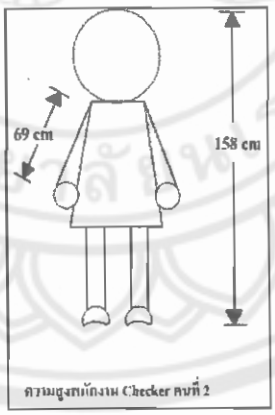
รูปที่ 4.24 พนักงานทำงานบนโต๊ะ Checker



รูปที่ 4.25 พนักงานเข็นรถ

ขั้นตอนการทำงาน Checker คนที่ 2

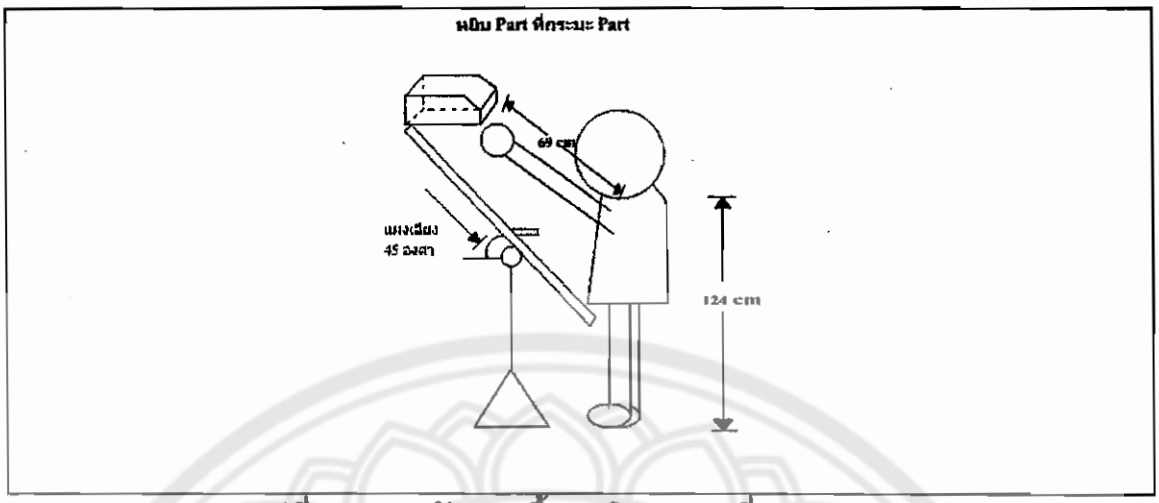
1. รับสายไฟจากคนที่ 1 วางบนโต๊ะ
2. นำ Conn.ใส่ Part Checker 1
3. หยิบ Part No. ใส่หลักรวม
4. หยิบ Part No. จากกระบะสีด้านข้างใส่เข้าเครื่อง JA-53
5. เลื่อนปิดฝาเครื่อง JA-53 พร้อมกด Start
6. Check วงจร Part ประกอบ OK
7. ดันเครื่อง JA-53 ให้ชิดแผง Checker 1
8. หยิบ Conn.JC ใส่เข้าเครื่อง JA-53 พร้อมกด Start
9. นำ Conn. จากเครื่อง JA-53 ใส่เข้า Part No. บนแผง
10. CheckวงจรPart ประกอบOK นำ Outer Cover ตรวจสอบPart No.
11. หยิบปากกา Dot Mark
12. ปลด Conn.ออกจากหลักใส่ Part ประกอบเข้า Conn.
13. หยิบ Clip ในกระบะประกอบเข้า Conn.
14. ปลด Conn.ออกจากหลักพร้อม Matt เข้า Part No.
15. นำ Conn. ใส่จุด Check การ Lock ของ Conn.
16. ปลด Conn. ออกจากแผง Check



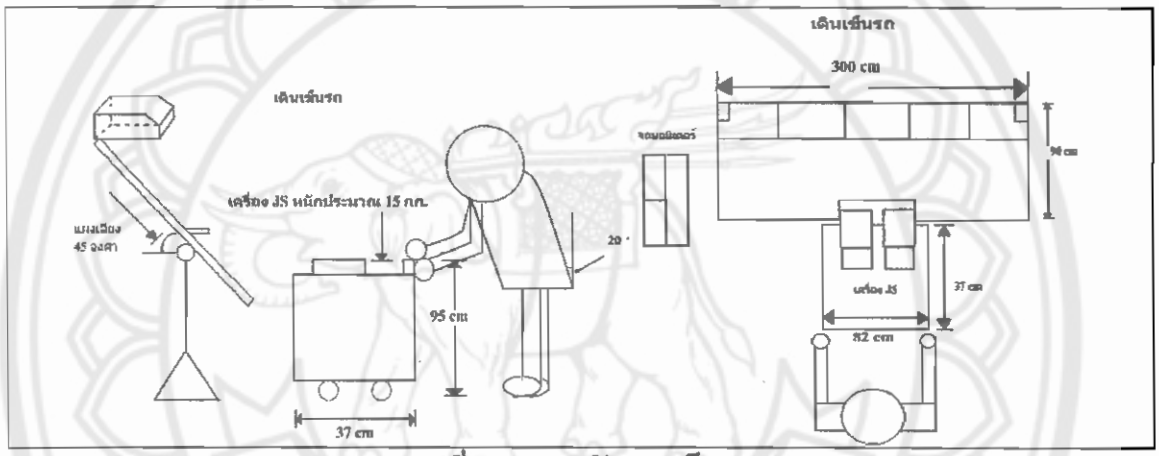
รูปที่ 4.26 **พนักงาน** Checker **คนที่** 2

พนักงานคนที่ 2 (คนที่ 2 สูง 158 หนัก 52 กก.)

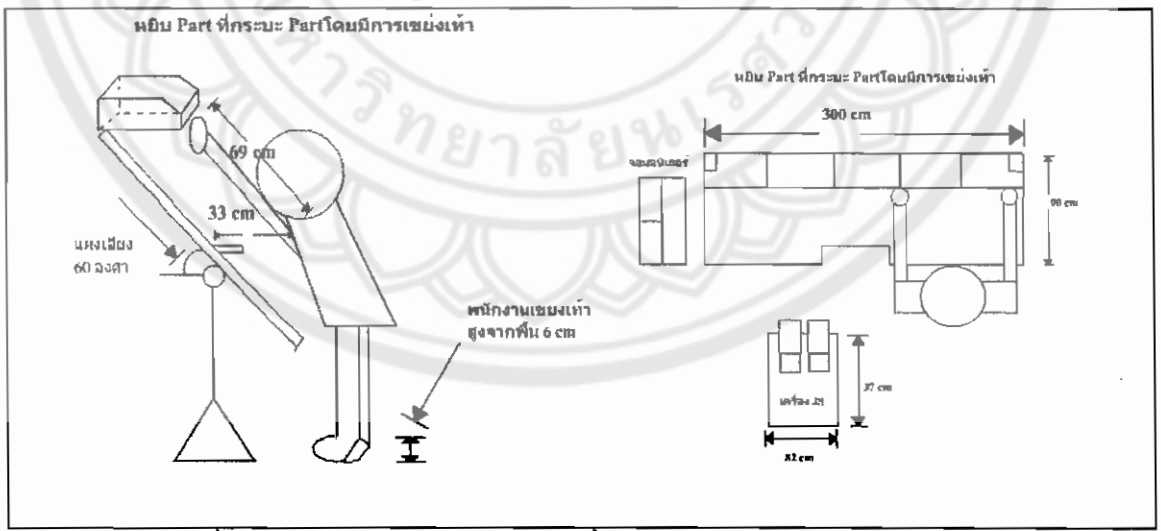
1. ยกสายไฟจากแผง Checker ไปแขวนไว้ที่หลักแขวนสายไฟ
2. ยกสายไฟประมาณ 82-83 ครั้ง/วัน ตาม Order ของลูกค้า
3. การเอื้อมในการปฏิบัติงาน และดันเครื่อง JS 53 เข้าทดสอบวงจรที่แผง Checker



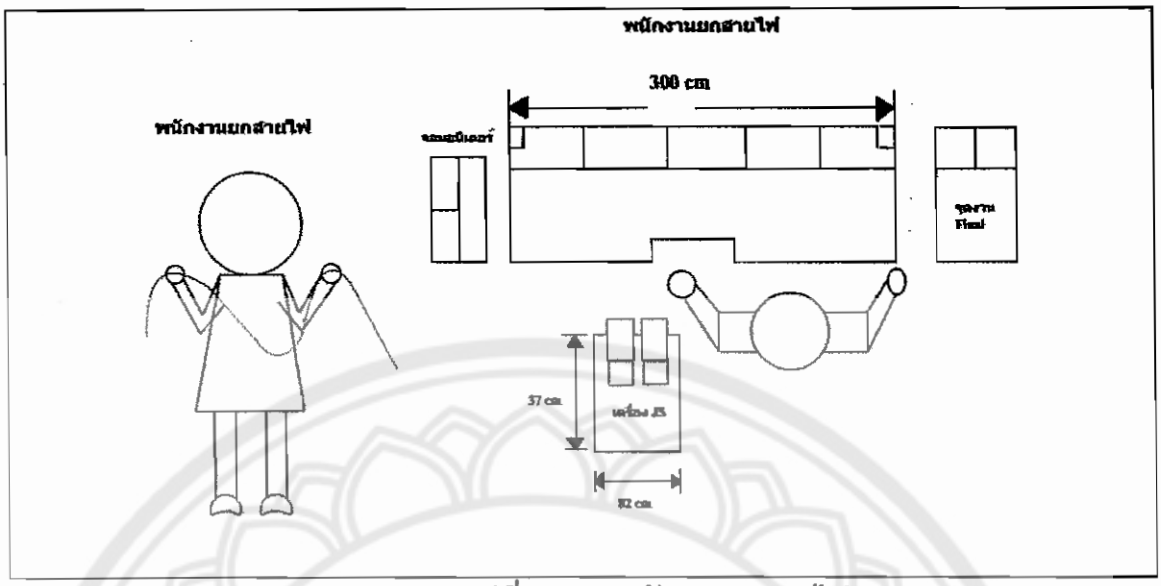
รูปที่ 4.27 พนักงานเอื้อมหยิบ Part ที่กระบะ Part



รูปที่ 4.28 พนักงานเข็นรถ



รูปที่ 4.29 พนักงานหยิบ Part ที่กระบะ Part โดยมีการเขย่งเท้า



รูปที่ 4.30 พนักงานยกสายไฟ

การทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีงาน

1. บริเวณปฏิบัติงานนั้นไม่ค่อยสว่างเท่าที่ควร เพราะมีแผงมาตรฐานการทำงานแขวนอยู่ข้างบน

2. สถานีงานนี้ มีระยะเอื้อมสูง

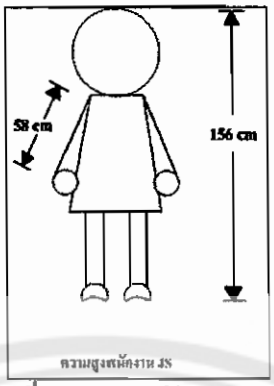
3. สถานีงานนี้ เป็นสถานีที่ทำหน้าที่ Check วงจรไฟฟ้า ว่าขัดข้องหรือไม่ ทำให้มีอุปกรณ์มากมายบนแผงสถานีงาน

4. มีมอนิเตอร์แสดงผลอยู่ทางด้านซ้าย ทำให้พนักงานต้องหันไปมองทางด้านซ้าย ประมาณ 3-4 ครั้ง/เส้น

4.6.2.3 JS

ขั้นตอนการทำงาน

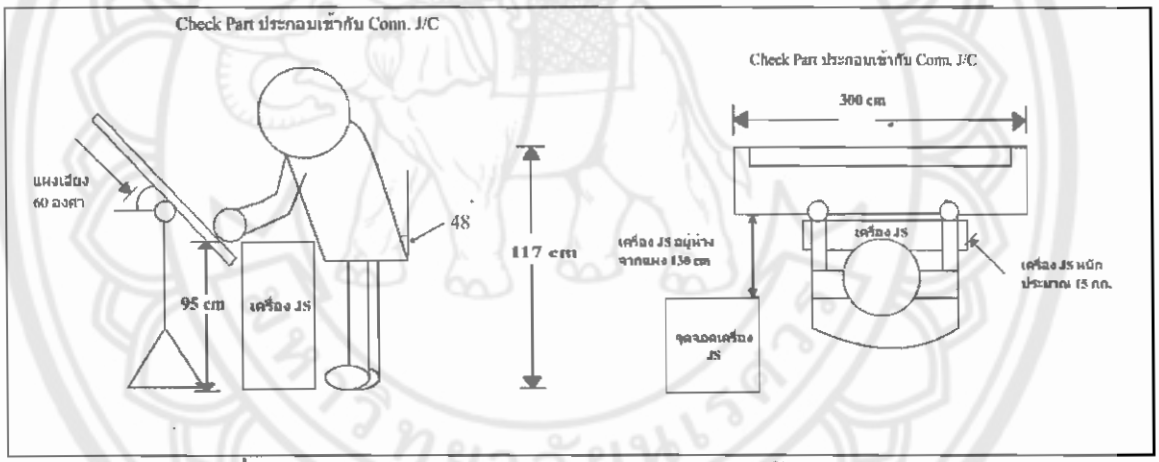
1. หยิบ plate ที่ Wasurenbou ใส่ช่อง plate
2. นำ Conn. J/C ออกจาก Holder พร้อมตรวจสอบ conn.
3. หยิบ Vs ที่ Wasurenbou พร้อมติด Vs ที่ conn.
4. เดินเข็นรถ
5. หยิบ Part ประกอบที่ Wasurenbou พร้อมประกอบparte เข้า conn.J/C
6. Check part ประกอบที่ conn.J/C
7. นำ conn.J/C ใส่หลัก



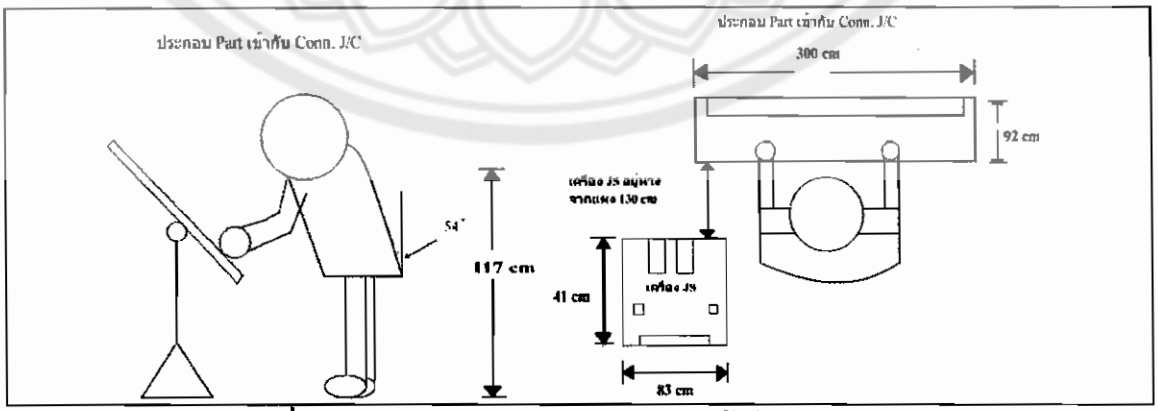
รูปที่ 4.31 พนักงาน JS

พนักงาน (สูง 156 ซม. หนัก 45 กก.)

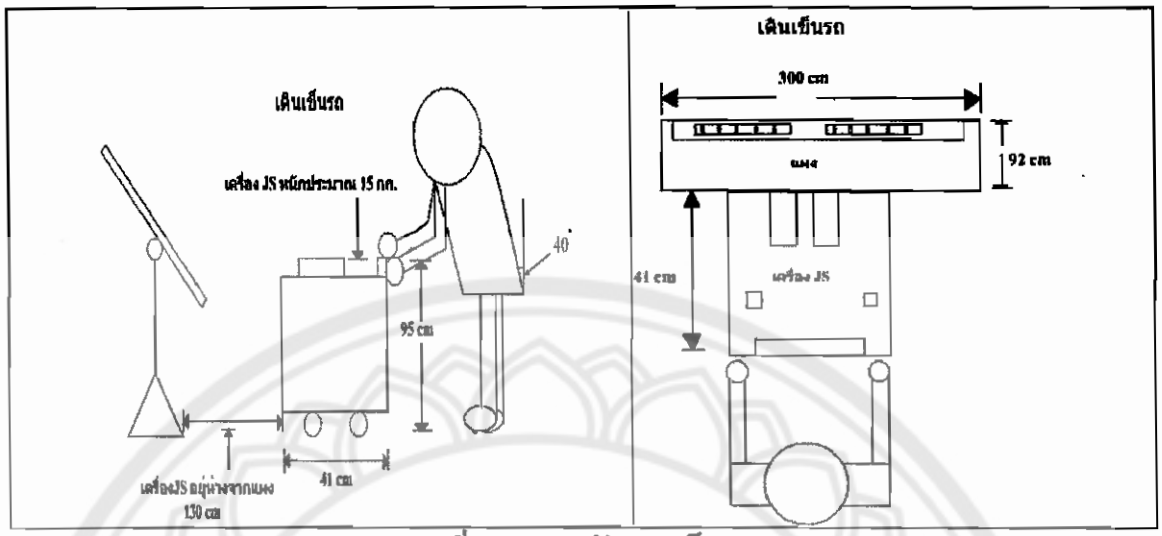
1. ต้องเอื้อมตัวทำงานพร้อมกับเครื่อง JS และมีการเขย่งเท้าด้วย
2. มีการเอื้อมหยิบ Part จาก Wasurenbou
3. เจ็บนิ้วตอนกด Spacer
4. ปวดต้นคอ



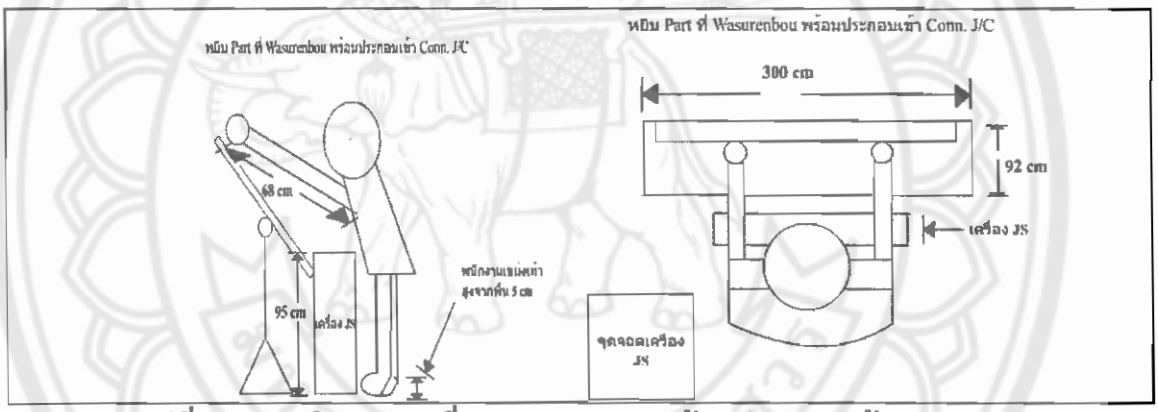
รูปที่ 4.32 พนักงาน Check Part ประกอบเข้ากับ Conn.J/C



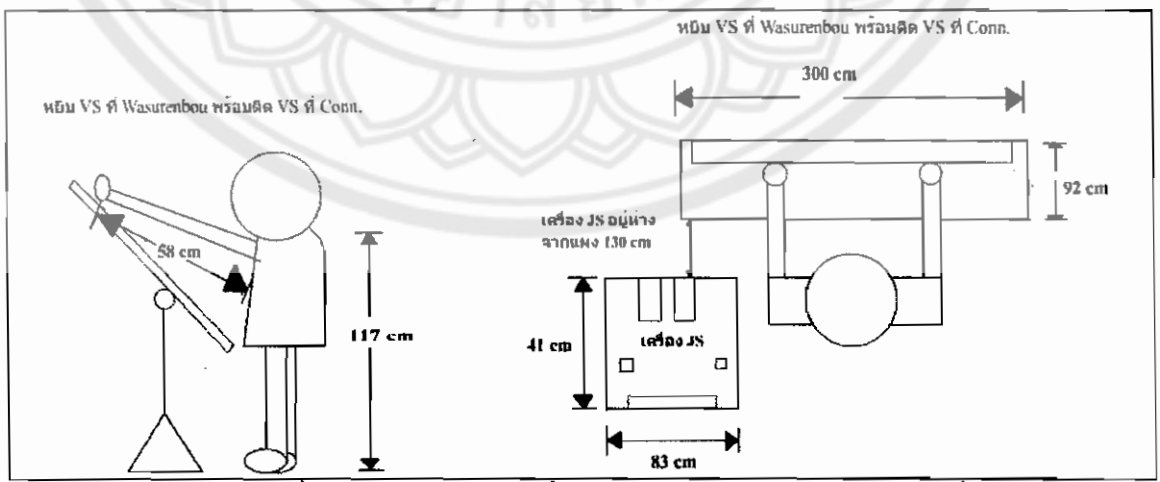
รูปที่ 4.33 พนักงานประกอบ Part เข้ากับ Conn.J/C



รูปที่ 4.34 พนักงานเข็นรถ



รูปที่ 4.35 หยิบ Part ที่ Wasurenbou พร้อมประกอบเข้า Conn.J/C



รูปที่ 4.36 หยิบ VS ที่ Wasurenbou พร้อมติด VS ที่ Conn.

การทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีงาน

1. มีการทำหลายหน้าที่

2. เครื่อง JS หนักมาก ประมาณ 10 กก. ขึ้นไป ต้องเข็นไปที่แผง Iwaki ประมาณ 82-83 ครั้ง/วัน ตาม Order ของลูกค้า

3. เครื่องห่างจากแผง Iwaki 130 ซม.

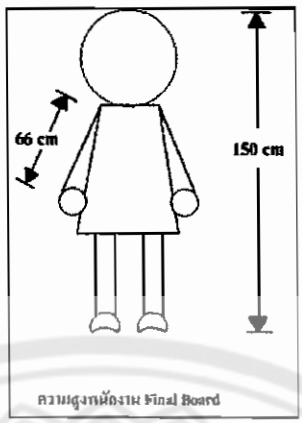
4. เครื่อง JS มีล้อยางสัมผัสกับพื้นปูน

5. เครื่อง JS สูง 95 ซม. จากล่างถึงบนสุด

4.6.2.4 Final Board

ขั้นตอนการทำงาน

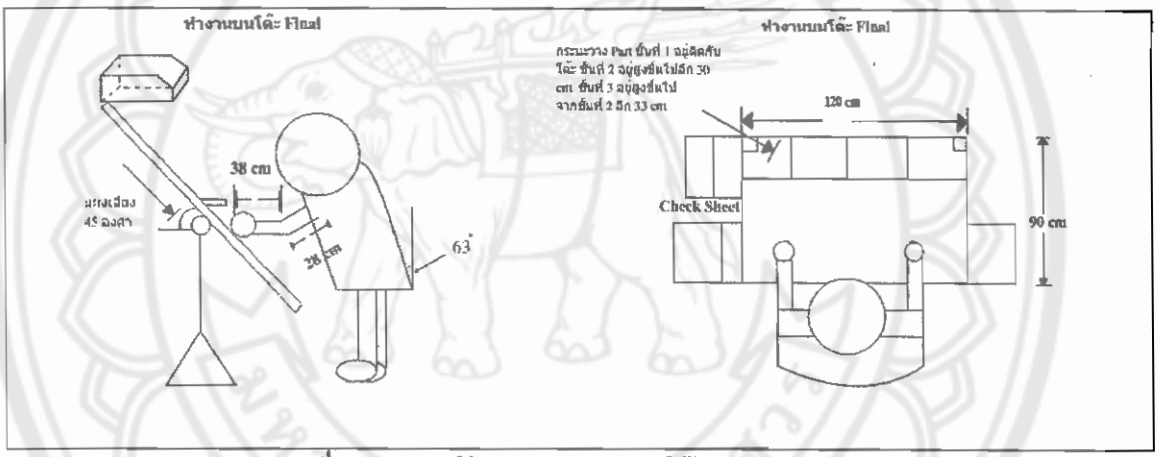
1. ยกสายไฟวางใส่หลักหยิบ Part ในกระบะวางใส่จุด Set Part บนโต๊ะ
2. หยิบปากกาลงข้อมูลใน Check Sheet
3. หยิบ Clip ในกระบะ รัดที่ Part
4. หยิบปืน
5. ตัดหาง Clip
6. วัดระยะ
7. นำ Part ออกจากจุด Set Part วางใส่หลักบนโต๊ะ Final Board
8. Matt Part
9. จับเทปพัน Option พร้อมวัดระยะที่สายไฟ
10. จับเทปพันตาข่ายที่ Conn.
11. จับเทปพันทึบ
12. หยิบ Part ในกระบะประกอบเข้า Conn.
13. หยิบ VS ในกระบะลอกแถบกาว
14. ติด VS ที่สายไฟกิ่ง Conn.
15. จับเทปพันปิดปลาย ด้านหัว-ท้าย
16. จับเทปพันเก็บทางแยกที่สายไฟกิ่ง Conn.
17. ยกสายไฟส่งจุดงานถัดไป



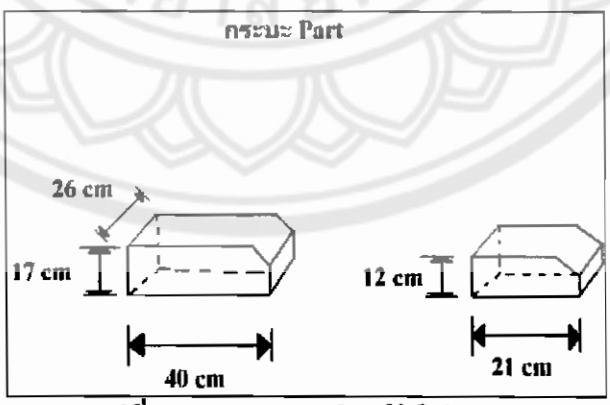
รูปที่ 4.37 **พนักงาน** Final Board

พนักงาน (สูง 150 ซม. หนัก 50 กก.)

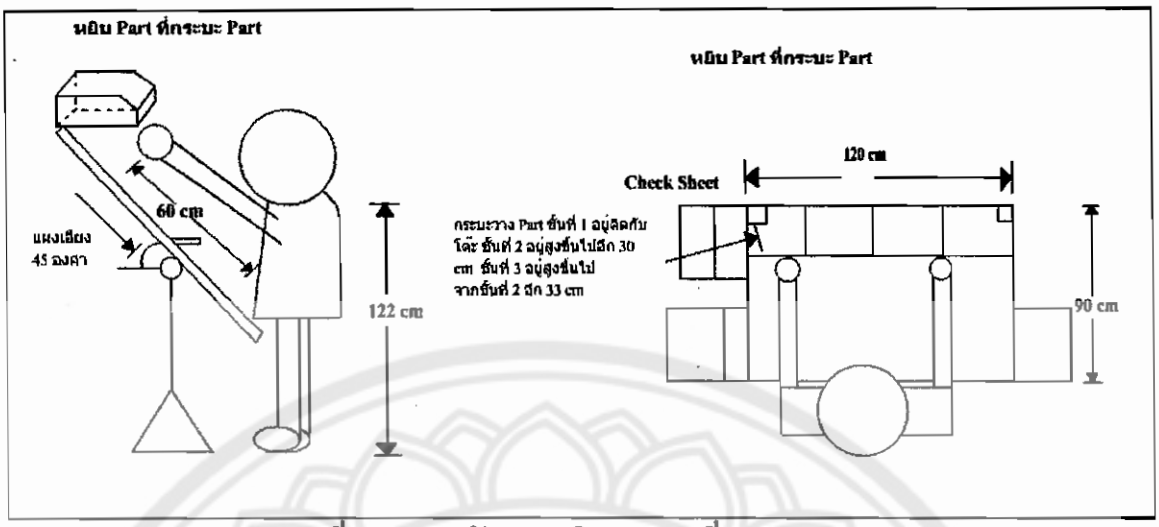
1. มีการก้มหน้าทำงาน
2. มีการยกสายไฟ ประมาณ 82-83 ครั้ง/วัน ตาม Order ของลูกค้า



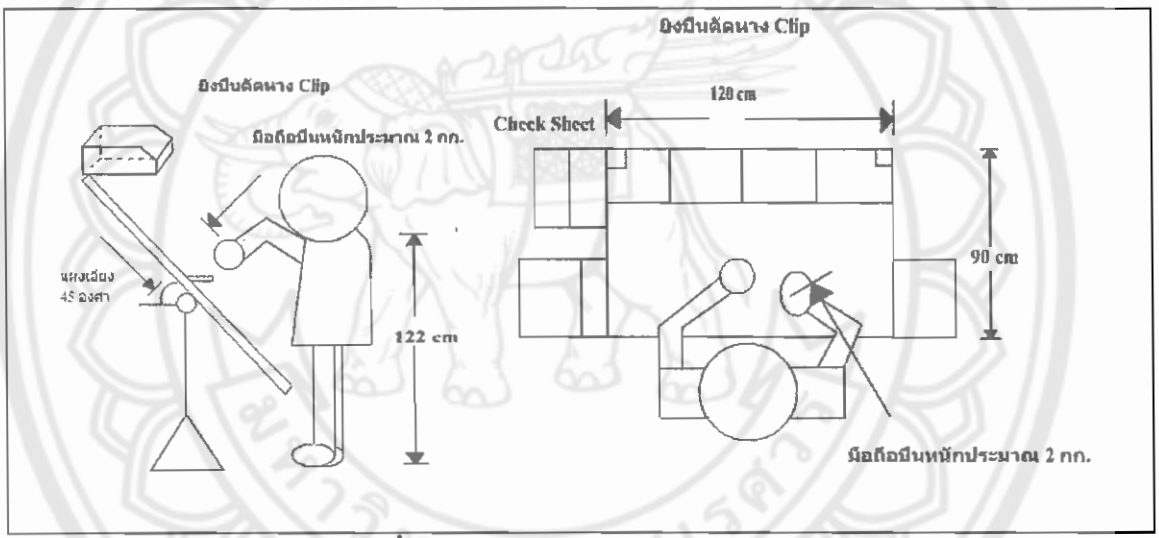
รูปที่ 4.38 **พนักงานทำงานบนโต๊ะ** Final Board



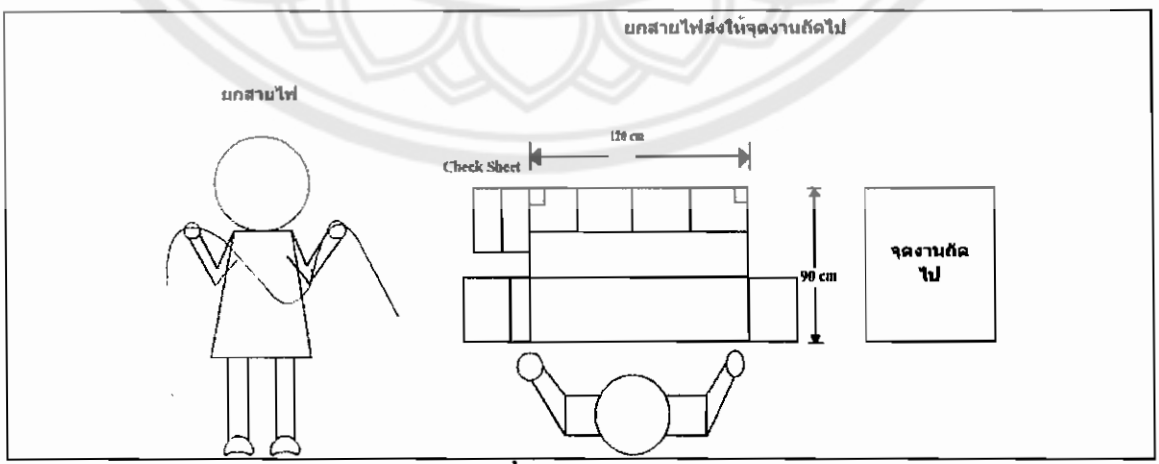
รูปที่ 4.39 **กระบะสำหรับใส่** Part



รูปที่ 4.40 พนักงานหยิบ Part ที่กระบะ Part



รูปที่ 4.41 พนักงานยิงปืนตัดหางClip



รูปที่ 4.42 พนักงานยกสายไฟ

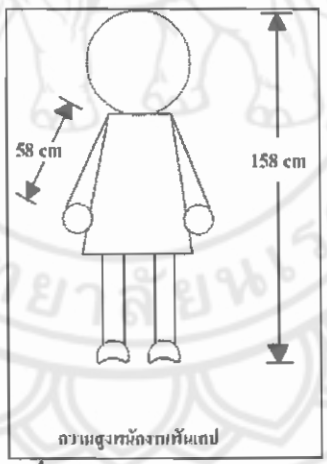
การทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีงาน

1. กระบะPart **อยู่สูง**
2. **ด้านล่างของแผงทำงานนั้น มีพื้นที่ว่างเหลืออยู่ และไม่ได้ใช้งาน**

4.6.2.5 **พันเทป**

ขั้นตอนการทำงาน

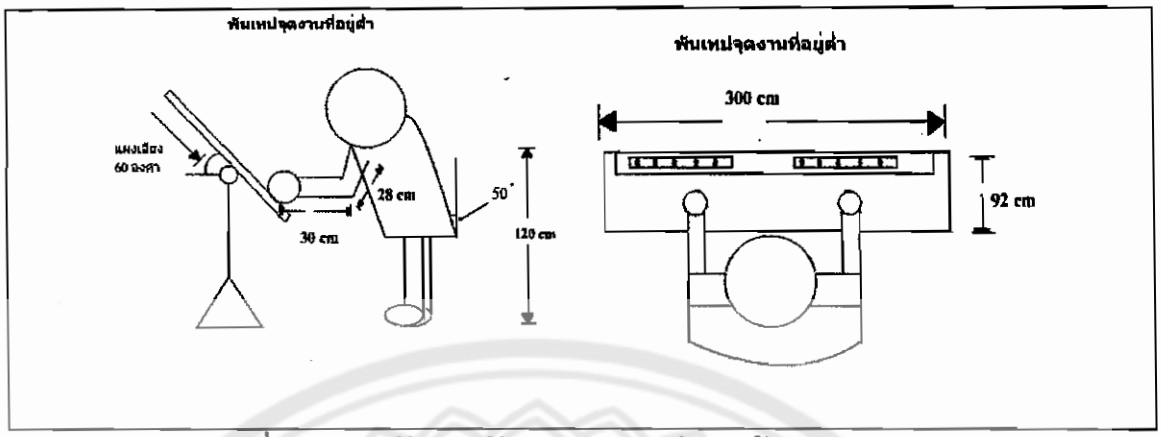
1. จับสายไฟพันจั๊ำ,พัน spot tape เด็ดเทป
2. หยิบ vs-b ที่ Wasurenbou และแถบกาวม้วนที่สายไฟ
3. พันเทปยึดปลายด้านหัว-ท้าย
4. พันตาข่าย
5. หยิบ cot ที่ Wasurenbou ใส่เข้ากับตัวนำ cot
6. พันทึบ
7. พันเก็บทางแยก
8. พันเทปรวมสายไฟ
9. หยิบ tube ที่ Wasurenbou
10. หยิบ N/P ที่ Wasurenbou



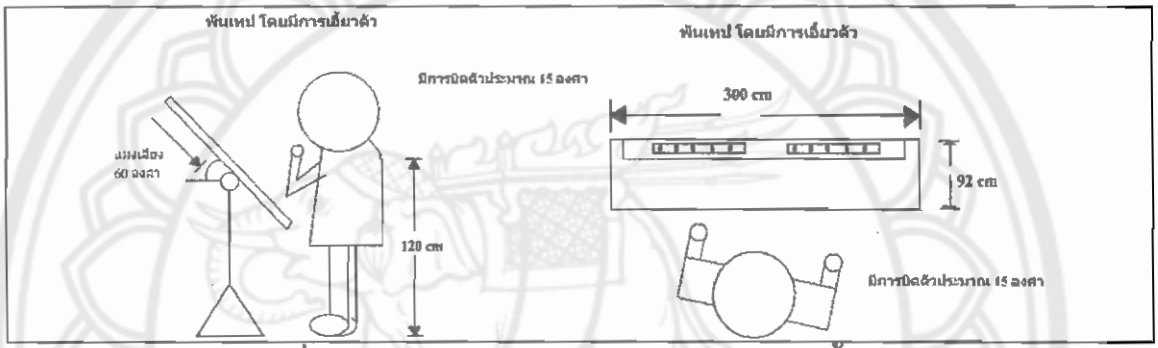
รูปที่ 4.43 พนักงานพันเทป

พนักงาน (สูง 158 ซม. หนัก 50 กก.)

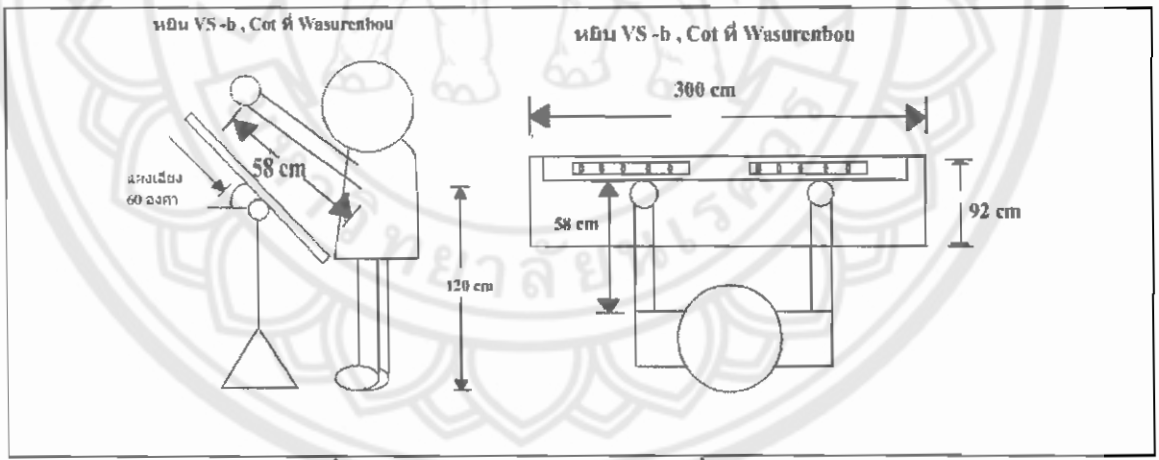
1. **ต้องเอื้อมหยิบ** Part จาก Wasurenbou
2. **เอื้อมหยิบเทป**จาก Wasurenbou **ระยะเอื้อม** 140 ซม.
3. **มีการเอียงตัวขณะพันเทป**
4. **บิดข้อมือ เกร็งข้อมือ ขณะที่พันเทป**
5. **ระยะทำงานเท่ากับ** 100 ซม.



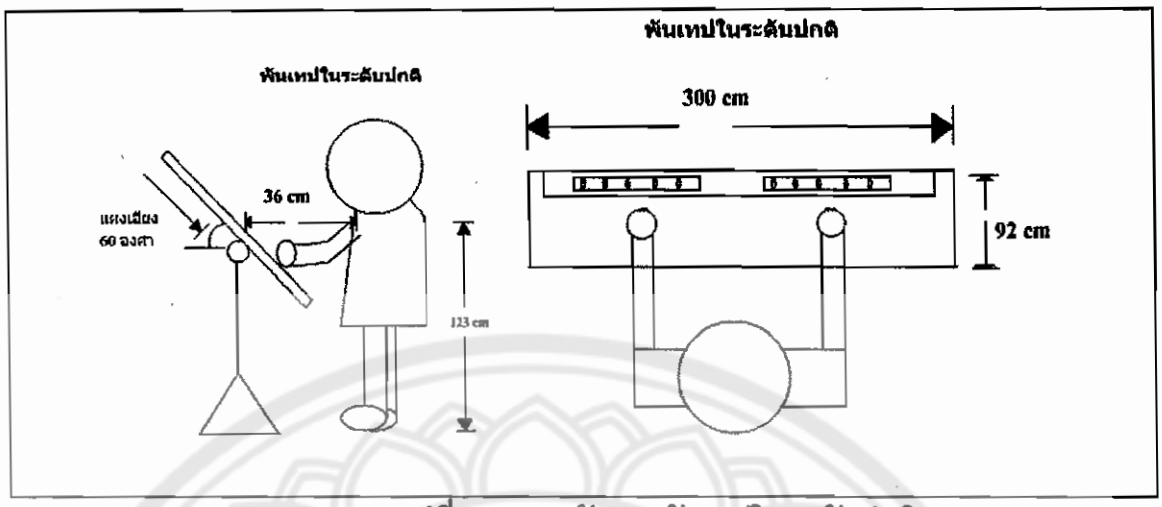
รูปที่ 4.44 พนักงานพันเทปทำงานบริเวณด้านล่างของแผง



รูปที่ 4.45 พนักงานพันเทปทำงานโดยมีการเอี้ยวตัว



รูปที่ 4.46 พนักงานหยิบ Cot ที่ Wasurenbou



รูปที่ 4.47 พนักงานพันเทปในระดับปกติ

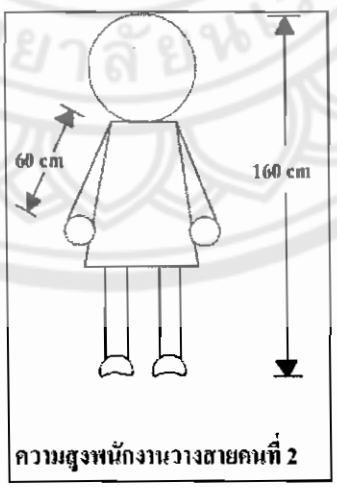
การทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีงาน

1. ทำงานบนแผงเดียวกับงานวางสาย

4.6.2.6 วางสายคนที่ 2

ขั้นตอนการทำงาน

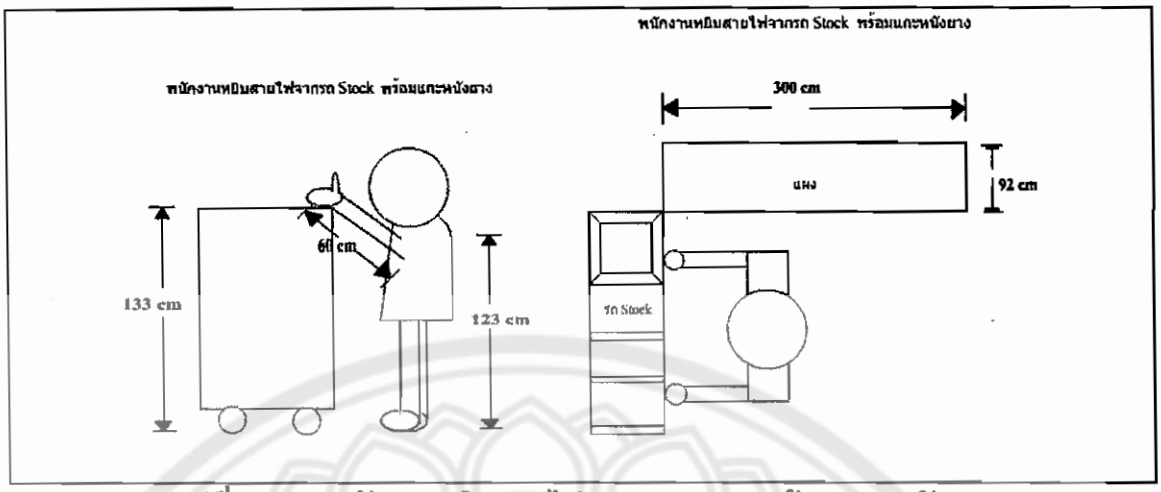
1. หยิบสายไฟจากรถ stock
2. แกะหนังยาง
3. วาง conn.
4. ลากสายไฟ
5. ใส่สายไฟสีเข้ากับ conn.
6. ตรวจสอบ T.P.O (ดันดึงดันดึง)



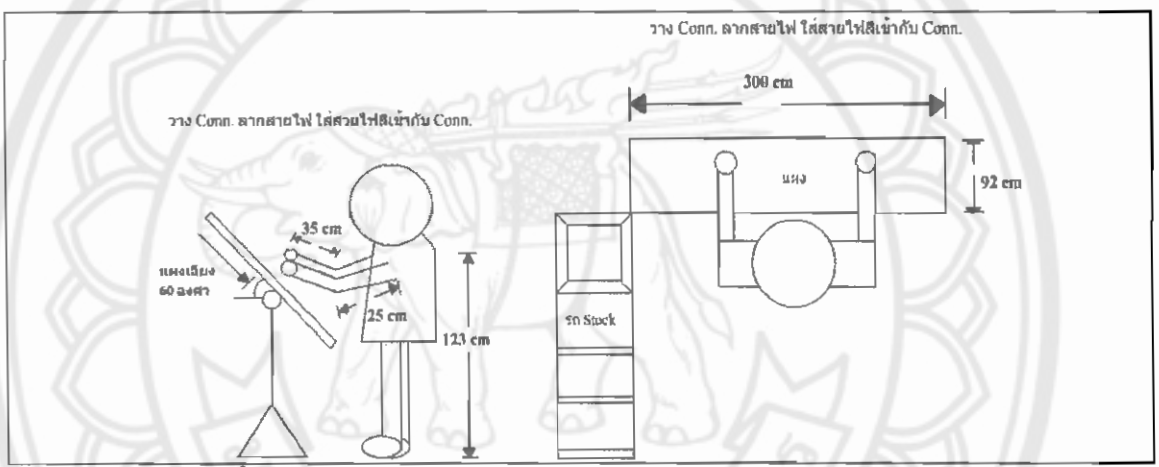
รูปที่ 4.48 พนักงานวางสายคนที่ 2

พนักงาน (สูง 160 ซม. หนัก 60 กก.)

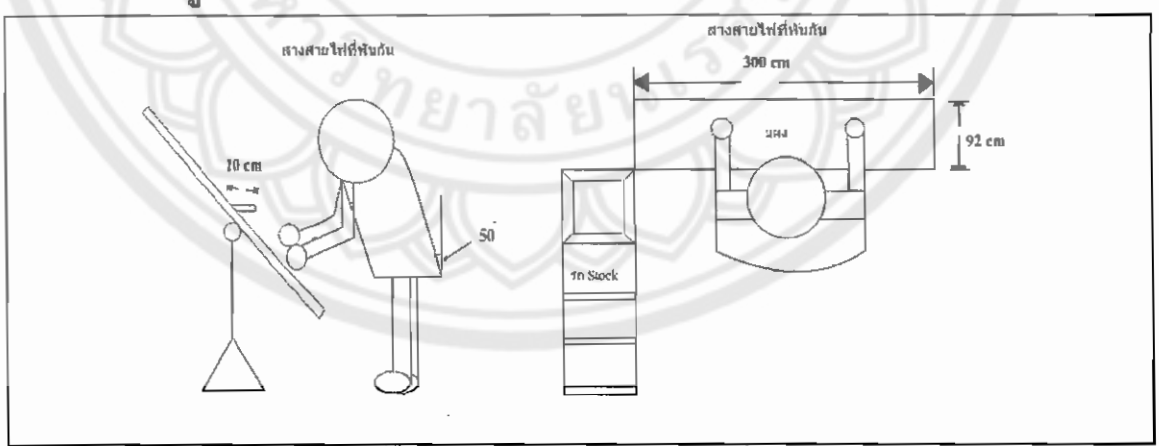
1. แรกๆรู้สึกปวดแขน เวลาที่หยิบสายไฟ



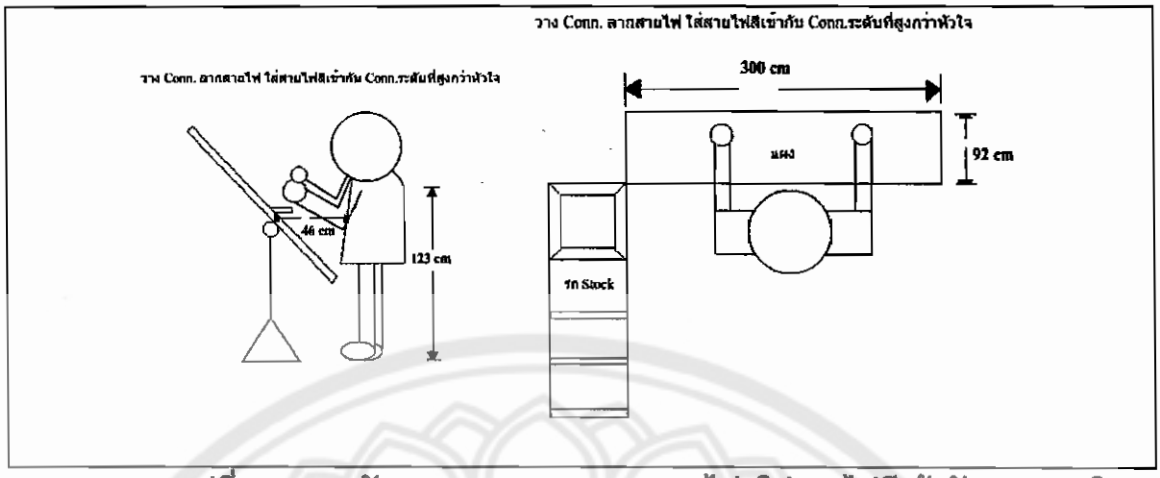
รูปที่ 4.49 พนักงานหยิบสายไฟจากรถStock พร้อมแกะหนังยาง



รูปที่ 4.50 วาง Conn. ลากสายไฟ ใส่สายไฟสีเข้ากับ Conn.



รูปที่ 4.51 พนักงานสางสายไฟที่พันกัน



รูปที่ 4.52 พนักงานวาง Conn. ลากสายไฟ ใส่สายไฟสีเข้ากับ Conn. ในระดับที่สูงกว่าหัวใจ

การทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีงาน

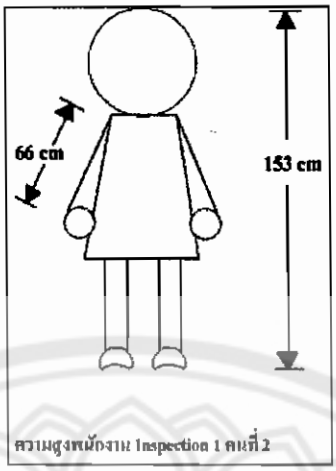
1. รถแขวนสายไฟสูงเกินไป เวลาที่หยิบสายไฟต้องเอื้อม (รถแขวนสายไฟสูง 133 ซม.)

2. แผง Iwaki สูงจากพื้น 140 ซม.

4.6.2.7 Inspection 1 คนที่ 2

ขั้นตอนการทำงาน

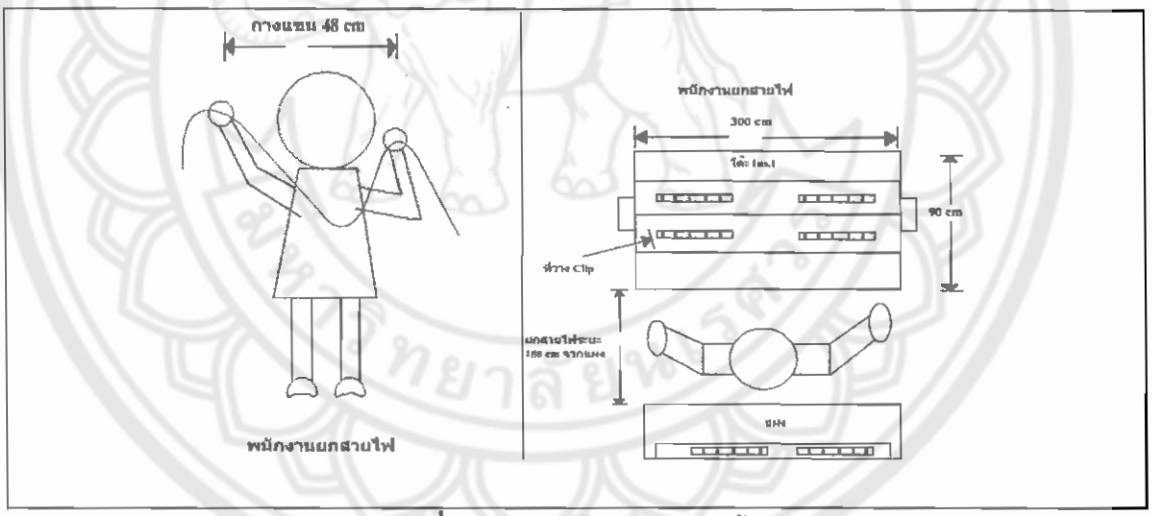
1. นำสายไฟออกจากแผง Iwaki
2. ยกสายไฟมาที่โต๊ะ Ins.1
3. นำ Conn. ใส่หลัก
4. หยิบ Clip จาก Wasurenbo
5. รัด Clip
6. จ้ำเทปยึดขา
7. หยิบปืน
8. ตัดหาง Clip
9. Check วงจร Clip OK
10. นำสายไฟออกจากหลักพร้อมหยิบ Scale วัดระยะสายไฟที่ Zone 3
11. ยกสายไฟแขวนรถ Stock



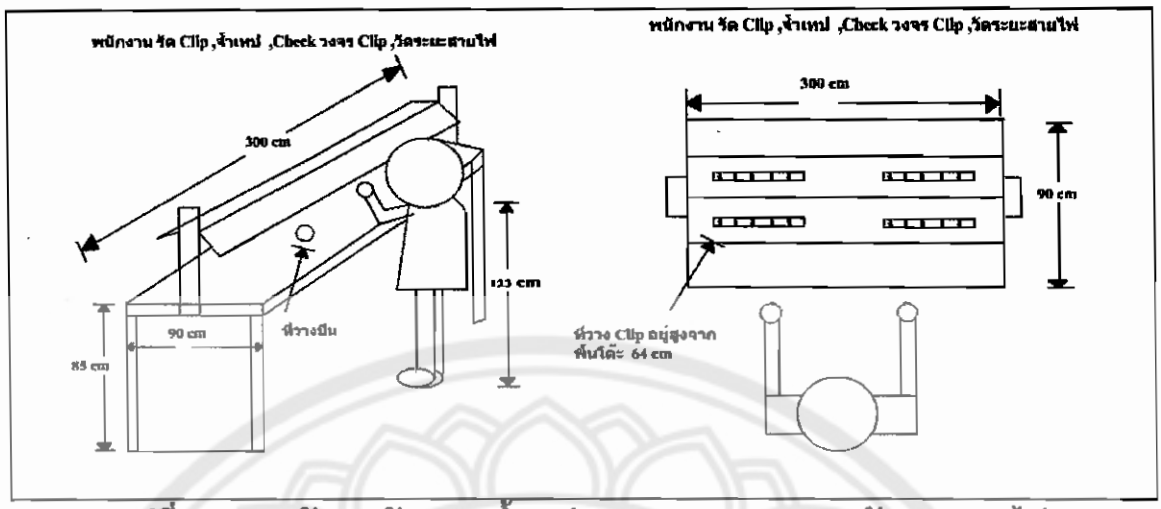
รูปที่ 4.53 พนักงาน Inspection 1 คนที่ 2

พนักงาน คนที่ 2 (สูง153 ซม. หนัก 47 กก.)

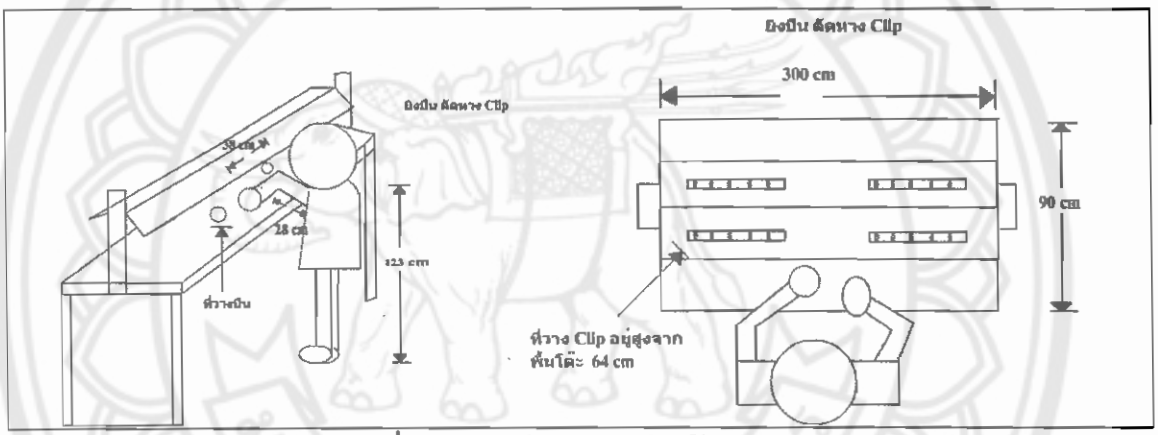
1. เอียงตัวทำงานขณะยกสายไฟ
2. ยกสายไฟ ระยะ 210 ซม. ไปแขวนไว้ที่เสาแขวนสายไฟ และช่วยคนที่ 1 ยกจากแผง Iwaki ระยะ 180 ซม.
3. ตัด Clip จำนวน 8 ตัว



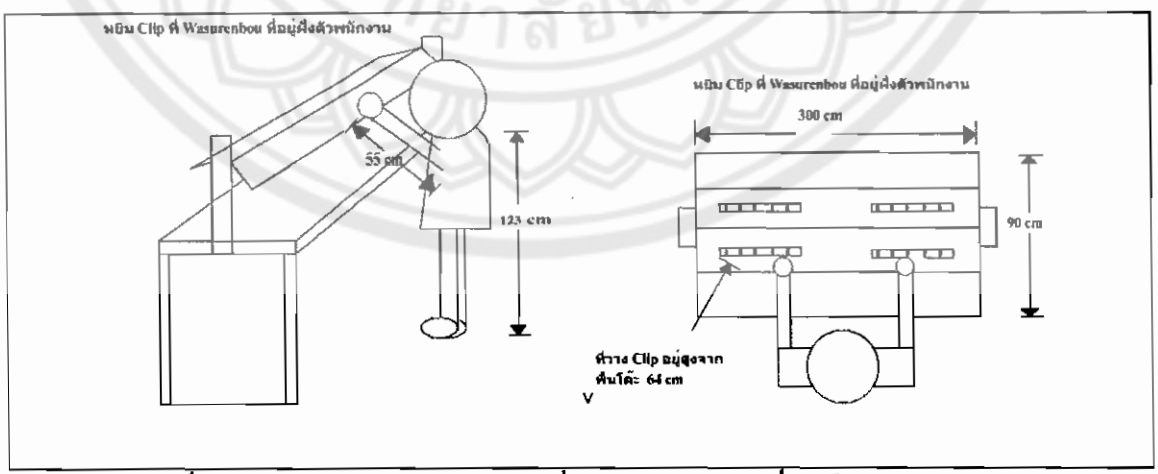
รูปที่ 4.54 พนักงานยกสายไฟ



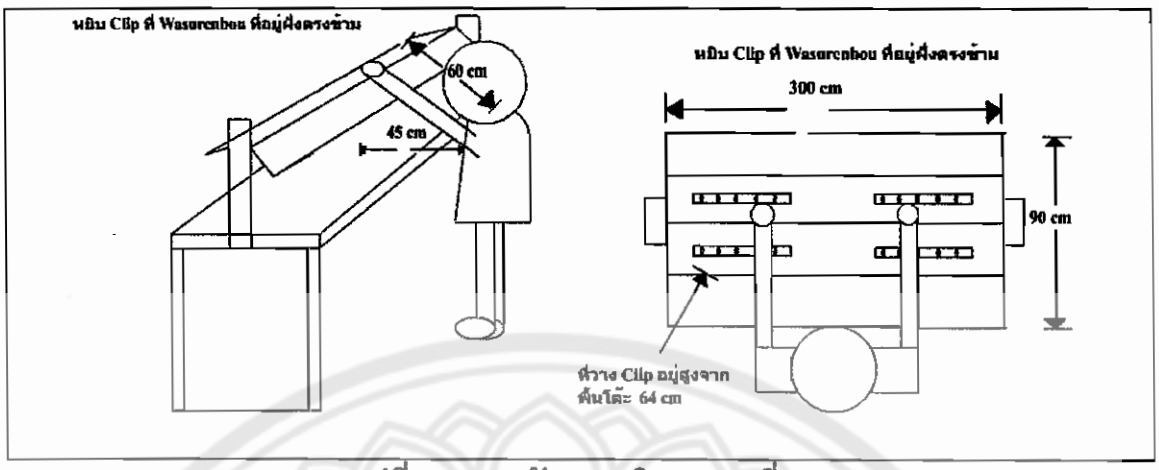
รูปที่ 4.55 พนักงานรัดClip, จ้ำเทป, Check วงจร Clip, วัดระยะสายไฟ



รูปที่ 4.56 พนักงานยิงปืนตัดหางClip



รูปที่ 4.57 พนักงานหยิบ Clip ที่ Wasurenbou ที่อยู่ด้านตัวพนักงาน



รูปที่ 4.58 พนักงานหยิบ Clip ที่ Wasurenbou ที่อยู่ด้านฝั่งตรงข้ามกับตัวพนักงาน

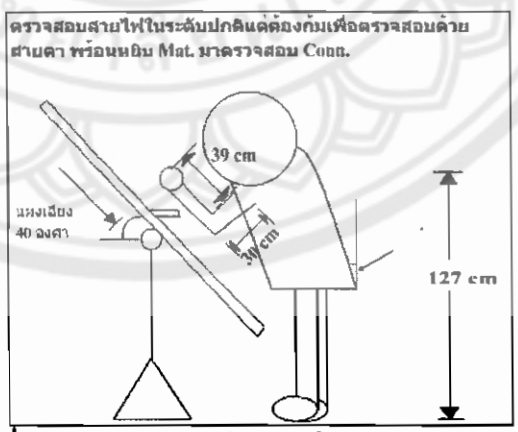
การทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีงาน

1. มีหลอดไฟให้แสงสว่าง แต่ไม่ครบทั้ง 3 คน
2. ต้องเอื้อมหยิบ Part จาก Wasurenbou
3. เอื้อมหยิบ Clip จากไม้ Part ทางด้านบน และต้องเอื้อมหยิบ Clip จากฝั่งตรงข้าม ทำให้ต้องเอื้อมและต้องเขย่งเท้า

4.7 ปัญหาและแนวทางในการแก้ไขที่นำเสนอโรงงาน

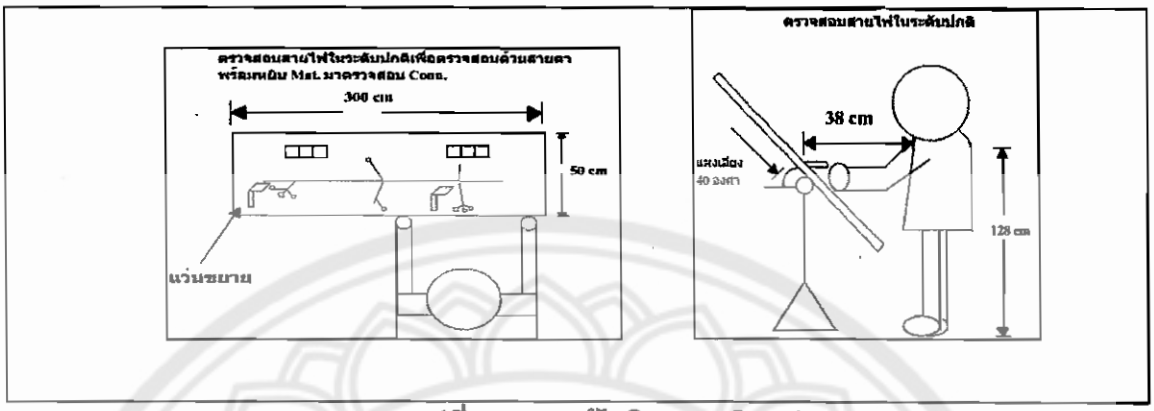
4.7.1 จุดงาน Inspection 2

ปัญหา จุดงาน Inspection 2 มีปัญหาเรื่องสายตาหรืออาการปวดหลัง เพราะพนักงานต้องก้มตัวเพื่อใช้สายตาในการตรวจสอบ Conn.



รูปที่ 4.59 ปัญหาพนักงานก้มตวจสอบ Conn.

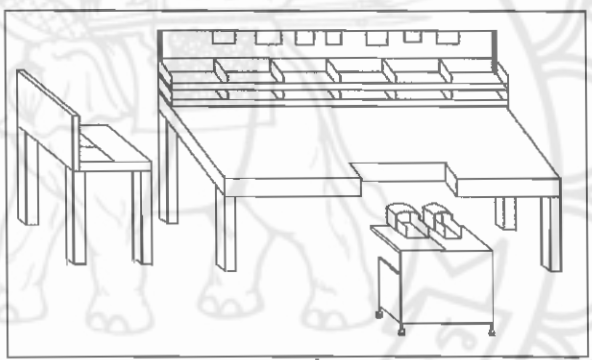
แนวทางแก้ไข จุดงาน Inspection 2 ควรมีการติดตั้งแว่นขยายแบบหลัก Up-Down สูงจากแผง 10 เซนติเมตร เพื่อลดอาการปวดหลังและการใช้สายตาเพ่งตรวจสอบ Conn.



รูปที่ 4.60 แก้ไขโดยการติดแว่นขยาย

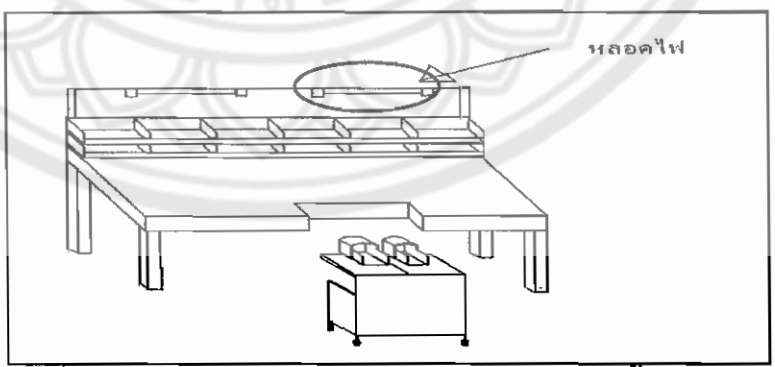
4.7.2 จุดงาน Checker

ปัญหา เรื่องของแสงสว่างไม่เพียงพอ เนื่องจากมีแผง WI บังแสงไฟ



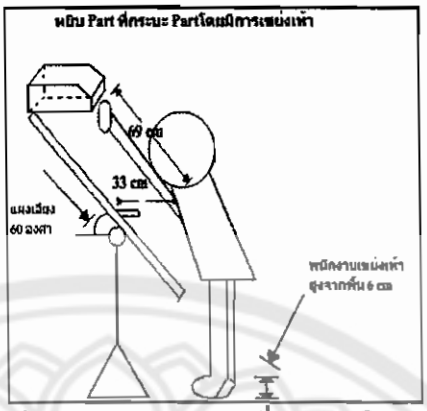
รูปที่ 4.61 จุดงาน Checker ที่มีแผง WI แขวนอยู่ด้านบน

แนวทางแก้ไข จุดงาน Checker ควรมีการติดตั้งหลอดไฟเพื่อเพิ่มความสว่างในบริเวณจุดงาน



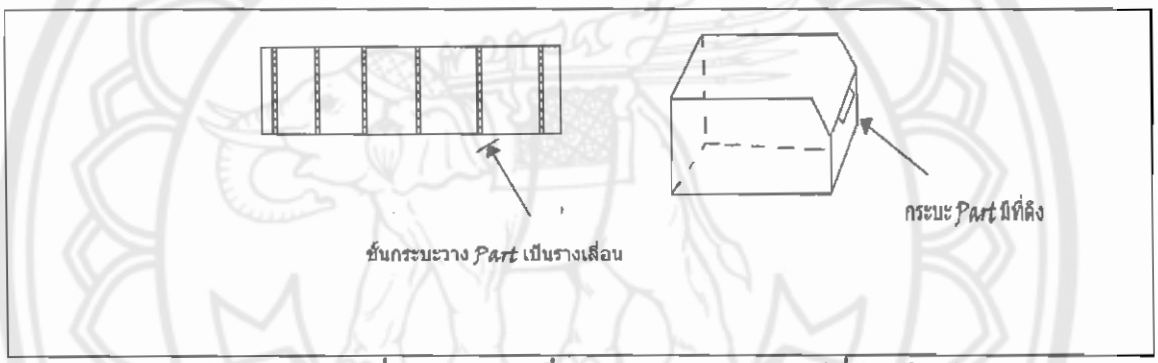
รูปที่ 4.62 จุดงาน Checker หลังจากทำการติดตั้งหลอดไฟ

ปัญหา เรื่องชั้นวางกระบะ Part อยู่สูง

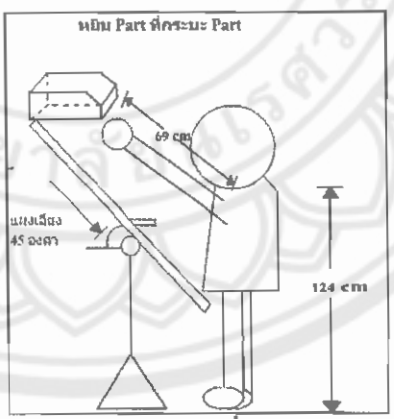


รูปที่ 4.63 พนักงานหยิบ Part ที่อยู่สูง โดยมีการเขย่งเท้า

แนวทางแก้ไข ควรจัดทำรางเลื่อน ณ จุดงาน Checker ให้สามารถดึงกระบะใส่ Part ได้และสามารถหยิบ Part ได้ง่ายโดยไม่ต้องมีการเอื้อมและการเขย่งเท้า

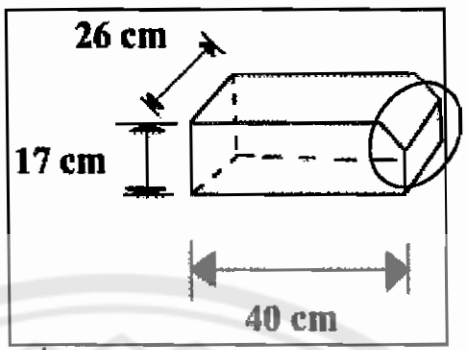


รูปที่ 4.64 รางเลื่อน และกระ Part มีที่สำหรับดึง



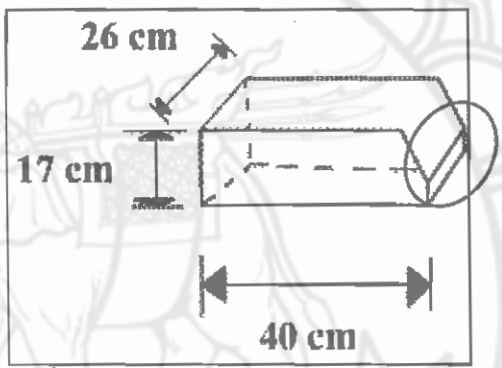
รูปที่ 4.65 พนักงานหยิบ Part ที่อยู่สูง โดยไม่มีการเขย่งเท้า

ปัญหา เรื่องของด้านหน้ากระบะ Part สูงเกินไป



รูปที่ 4.66 กระบะPart ก่อนปรับปรุง

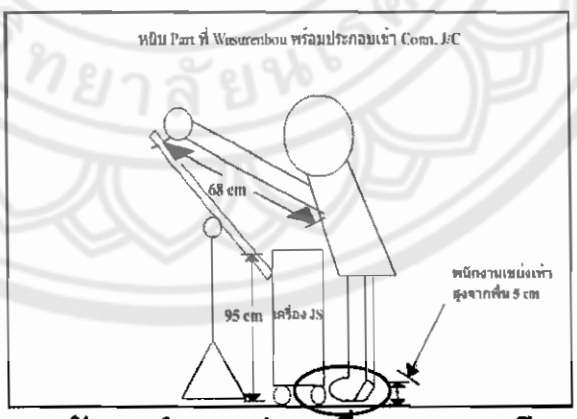
แนวทางแก้ไข ควรลดด้านหน้าของกระบะ Part ณ จุดงาน Checker ให้ต่ำลง เพื่อให้สามารถหยิบ Part ได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องหักข้อมือ



รูปที่ 4.67 กระบะ Part หลังปรับปรุง

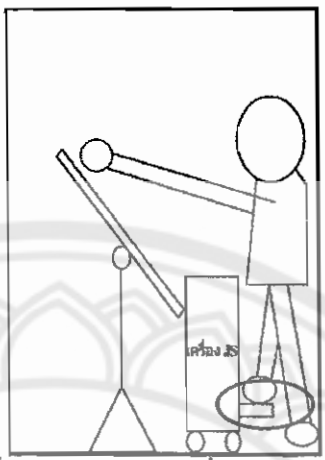
4.7.3 จุดงาน JS

ปัญหา มีปัญหาในการหยิบ Part ขณะทำงานคร่อมเครื่อง JS



รูปที่ 4.68 พนักงานทำงานคร่อมเครื่อง JS และมีการเขย่งเท้า

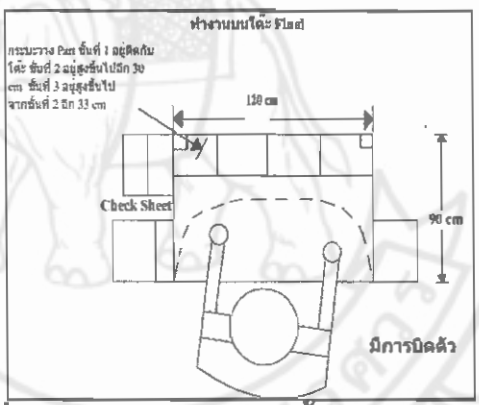
แนวทางแก้ไข ควรจัดทำที่เหยียบให้ติดกับเครื่อง JS และสามารถพับเก็บได้เมื่อใช้งานเสร็จแล้ว เพื่อใช้เหยียบในเวลาที่ทำงานคร่อมเครื่อง JS เพื่อลดการเขย่งเท้าและการเอื้อมได้



รูปที่ 4.69 ติดตั้งที่เหยียบติดกับเครื่อง JS พนักงานไม่เขย่งเท้า

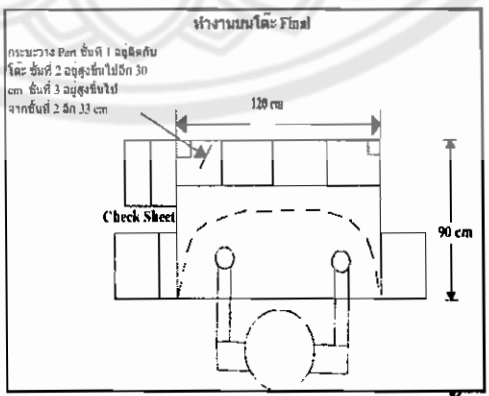
4.7.4 จุดงาน Final Board

ปัญหา เรื่องการเอี้ยวตัวพันเทปและวัดระยะสายไฟ



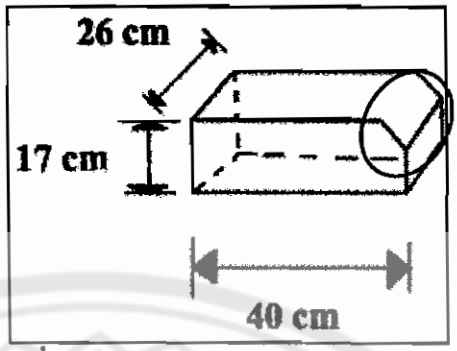
รูปที่ 4.70 พนักงานมีการเอี้ยวตัวขณะทำงาน

แนวทางแก้ไข ควรมีการจัดอบรมเรื่องท่าทางในการทำงานที่ถูกต้องให้แก่พนักงาน ณ จุดงาน Final Board เพื่อปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานไม่ให้มีการเอี้ยว



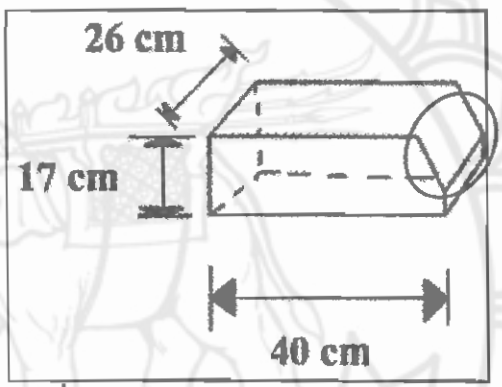
รูปที่ 4.71 ปรับปรุงท่าทางการทำงานไม่ให้มีการเอี้ยวตัวขณะทำงาน

ปัญหา มีปัญหาในการหยิบ Part เนื่องจากด้านหน้ากระบะPart สูงเกินไป



รูปที่ 4.72 กระบะ Part หลังปรับปรุง

แนวทางแก้ไข ควรลดด้านหน้าของกระบะ Part ณ จุดงาน Final Board ให้ต่ำลง เพื่อให้สามารถหยิบ Part ได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องหักข้อมือ

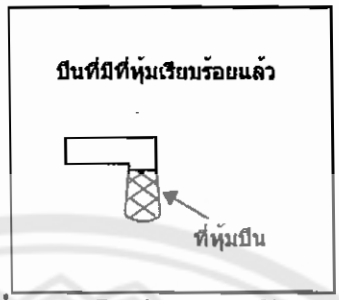


รูปที่ 4.73 กระบะ Part หลังปรับปรุง

ปัญหา มีปัญหาในการใช้ปืนตัดคลิปทำให้เกิดแรงกดที่ฝ่ามือ

รูปที่ 4.74 ปืนตัดคลิปก่อนปรับปรุง

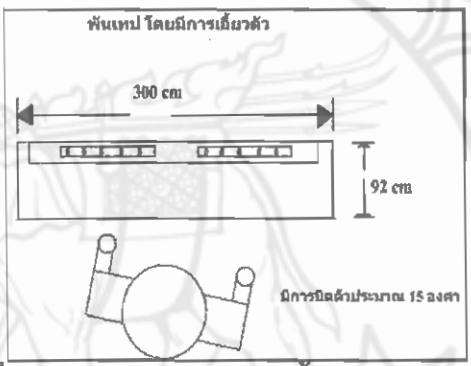
แนวทางแก้ไข ควรจัดทำที่หุ้มด้ามปืนตัด Clip เพื่อลดแรงกดที่กระทำกับฝ่ามือของพนักงาน



รูปที่ 4.75 ปืนตัดคลิปหลังปรับปรุง

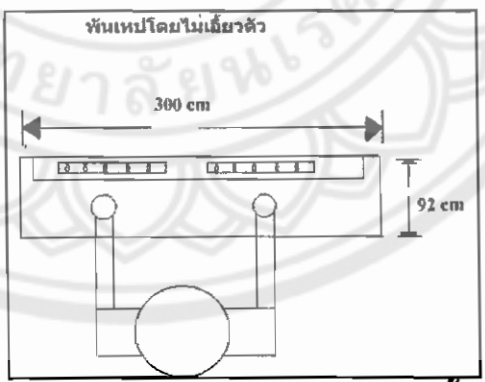
4.7.5 จุดงาน พันเทป

ปัญหา มีปัญหาเรื่องการเอี้ยวตัวพันเทป



รูปที่ 4.76 พนักงานมีการเอี้ยวตัวขณะทำงาน

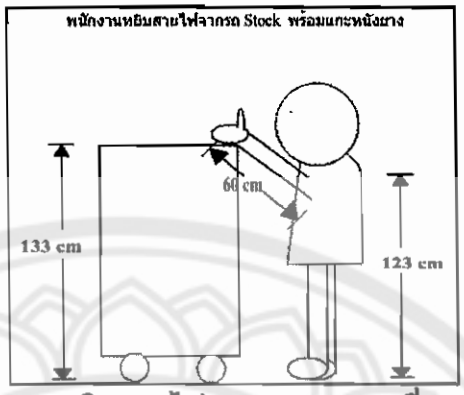
แนวทางแก้ไข ควรมีการจัดอบรมเรื่องท่าทางในการทำงานที่ถูกต้องให้แก่พนักงาน ณ จุดงาน พันเทป เพื่อปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานไม่ให้มีการเอี้ยวตัว



รูปที่ 4.77 ปรับปรุงท่าทางการทำงานไม่ให้มีการเอี้ยวตัวขณะทำงาน

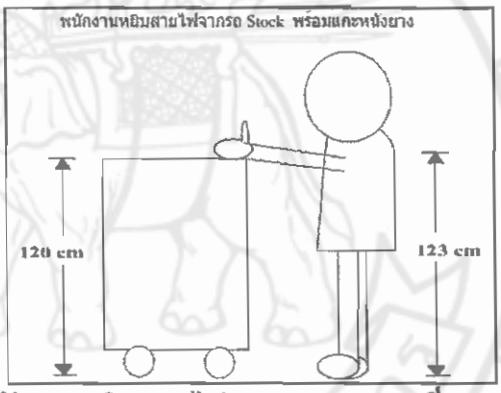
4.7.6 จุดงาน วางสาย

ปัญหา มีปัญหาในเรื่องของรถ Stock สูงเกินไป



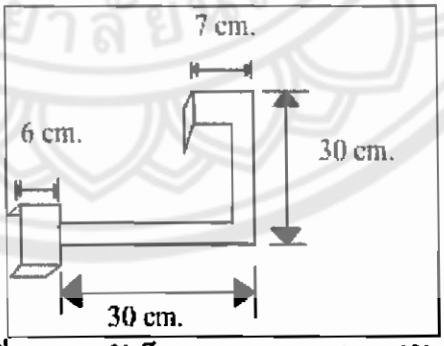
รูปที่ 4.78 พนักงานหยิบสายไฟจากรถ Stock ที่สูงก่อนการปรับปรุง

แนวทางแก้ไข ควรลดความสูงของรถ Stock ให้อยู่ในระดับอกของพนักงาน เฉลี่ยแล้วประมาณ 120 เซนติเมตร เพื่อลดการยกแขนเหนือระดับหัวใจของพนักงาน



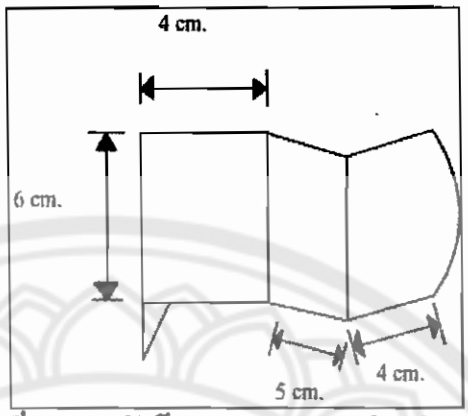
รูปที่ 4.79 พนักงานหยิบสายไฟจากรถ Stock ที่สูงหลังการปรับปรุง

ปัญหา มีปัญหาในเรื่องของการยกรถ Stock เพื่อให้ติดกับแผงวางสาย



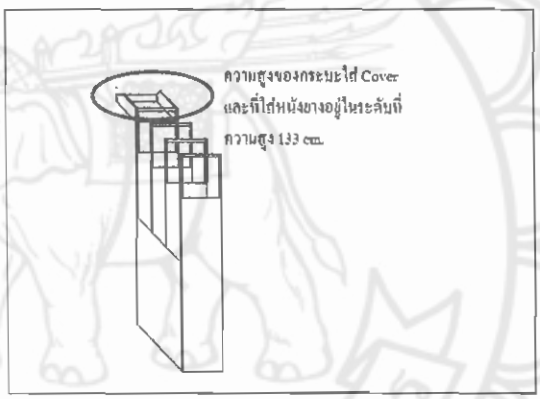
รูปที่ 4.80 ตัวล็อครถ Stock ก่อนปรับปรุง

แนวทางแก้ไข ควรจัดทำตัวล็อครถ Stock ติดไว้ที่แผง สามารถดันรถ Stock ให้ติดกับแผงได้เลยโดยไม่ต้องยกรถ Stock เหมือนวิธีเดิม



รูปที่ 4.81 ตัวล็อครถ Stock หลังปรับปรุง

ปัญหา มีปัญหาเรื่องกระบะใส่หนังยาง สูงเกินไป



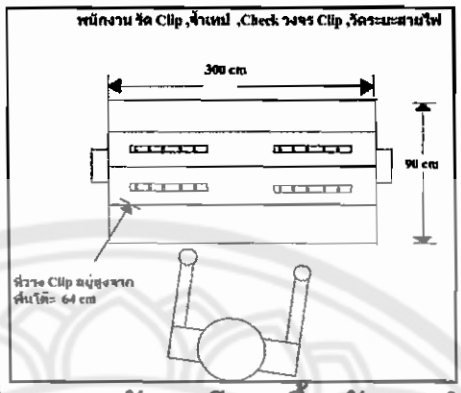
รูปที่ 4.82 ที่ใส่หนังยางก่อนปรับปรุง

แนวทางแก้ไข ควรลดกระบะใส่หนังยางให้เท่ากับระดับความสูงของรถ Stock ประมาณ 120 เซนติเมตร และลดความสูงของด้านข้างกระบะให้ต่ำลงและเพิ่มความสูงของด้านหน้ากระบะ เพื่อลดการยกแขนเหนือระดับหัวใจของพนักงาน

รูปที่ 4.83 ที่ใส่หนังยางหลังปรับปรุง

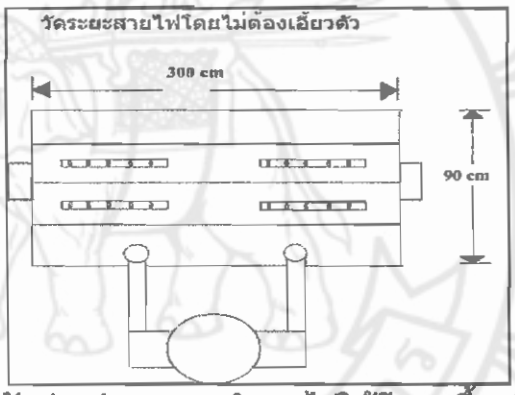
4.7.7 จุดงาน Inspection 1

ปัญหา มีปัญหาเรื่องการเอี้ยวตัวเพื่อวัดระยะสายไฟ



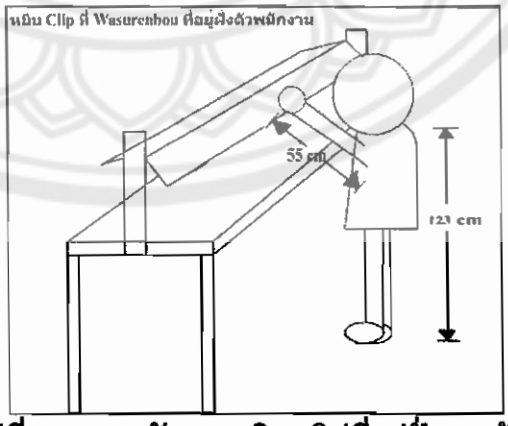
รูปที่ 4.84 พนักงานมีการเอี้ยวตัวขณะทำงาน

แนวทางแก้ไข ควรมีการจัดอบรมเรื่องท่าทางในการทำงานที่ถูกต้องให้แก่พนักงานจุดงาน Inspection 1 เพื่อปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานไม่ให้มีการเอี้ยวตัว



รูปที่ 4.85 ปรับปรุงท่าทางการทำงานไม่ให้มีการเอี้ยวตัวขณะทำงาน

ปัญหา มีปัญหาเรื่องการหยิบ Clip จากฝั่งตรงข้ามเนื่องมาจากการใช้ โปรแกรมของจุดงาน Lay Part + Lay Clip ไม่ตรงกับจำนวนคนทำงานของจุดงาน Inspection 1



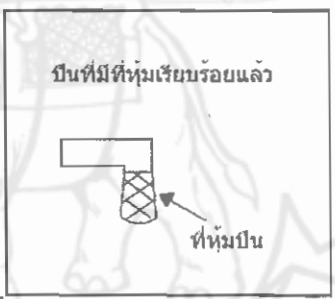
รูปที่ 4.86 พนักงานหยิบคลิปที่อยู่ฝั่งตรงข้าม

แนวทางแก้ไข ควรเร่งดำเนินการปรับปรุงโปรแกรมของจุดงาน Lay Part + Lay Clip ให้ตรงกับจำนวนของ พนักงานในจุดงาน Inspection 1 เพื่อลดการเอื้อมหยิบClip จากไม้Clip ฝั่งตรงข้าม

ปัญหา มีปัญหาในการใช้ปืนตัดคลิปทำให้เกิดแรงกดที่ฝ่ามือ

รูปที่ 4.87 ปืนตัดคลิปก่อนปรับปรุง

แนวทางแก้ไข ควรจัดทำที่หุ้มด้ามปืนตัด Clip เพื่อลดแรงกดที่กระทำกับฝ่ามือของพนักงาน



รูปที่ 4.88 ปืนตัดคลิปหลังปรับปรุง

4.8 ผลประเมินแบบสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางในการแก้ไข ณ จุดงานต่างๆ Line TT-30 แผนก S3/8

จากการนำเสนอปัญหาที่เกิดขึ้นให้แก่ทางโรงงาน ผู้ดำเนินการวิจัยได้จัดทำแบบสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางในการแก้ไข ณ จุดงานต่างๆ Line TT-30 แผนก S3/8 (ตัวอย่างแบบสอบถามในภาคผนวก ก.2 หน้า 123) ขึ้นเพื่อสอบถามความเห็นว่า ปัญหาและแนวทางในการแก้ไขที่ได้นำเสนอไปนั้น ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และพนักงานเห็นด้วยกับผู้ดำเนินการวิจัยหรือไม่ โดยได้ผลการประเมินดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงผลสรุปแบบสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้น ณ จุดงานต่างๆ Line TT-30 แผนก S3/8

สรุปแบบสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางในการแก้ไข ณ จุดงานต่างๆ Line TT-30 แผนก S3/8 (ปัญหาที่เกิดขึ้น)			
ลำดับ	ปัญหา	ใช่	ไม่ใช่
1	ท่านคิดว่าจุดงาน Inspection 2 มีปัญหาเรื่องสายตาและอาการปวดหลัง	90%	10%
2	ท่านคิดว่าจุดงาน Checker มีปัญหาในเรื่องของแสงสว่าง เนื่องจากมีแผง WI บังแสงไฟ	80%	20%
3	ท่านคิดว่าจุดงาน Checker มีปัญหาในเรื่องของชั้นวางกระบะ Part สูงเกินไป	100%	0%
4	ท่านคิดว่าจุดงาน Checker มีปัญหาในเรื่องของด้านหน้ากระบะ Part สูงเกินไป	100%	0%
5	ท่านคิดว่าจุดงาน JS มีปัญหาในการหยิบPartขณะทำงานคร่อมเครื่อง JS	100%	0%
6	ท่านคิดว่าจุดงาน Final Board มีปัญหาเรื่องการเอี้ยวตัวพันเทป,วัดระยะสายไฟ	100%	0%
7	ท่านคิดว่าจุดงาน Final Board มีปัญหาในการหยิบPart เนื่องจากด้านหน้ากระบะPart สูงเกินไป	100%	0%
8	ท่านคิดว่าจุดงาน Final Board มีปัญหาในการใช้ปืนตัด Clip ทำให้เกิดแรงกดที่ฝ่ามือ	100%	0%
9	ท่านคิดว่าจุดงาน พันเทป มีปัญหาเรื่องการเอี้ยวตัวพันเทป	90%	10%
10	ท่านคิดว่าจุดงาน วางสาย มีปัญหาในเรื่องของรถ Stock สูงเกินไป	80%	20%
11	ท่านคิดว่าจุดงาน วางสาย มีปัญหาในเรื่องของการยกรถ Stock เพื่อให้ติดกับแผง	100%	0%
12	ท่านคิดว่าจุดงาน วางสาย มีปัญหาเรื่องกระบะใส่หนังยาง สูงเกินไป	90%	10%
13	ท่านคิดว่าจุดงาน Inspection 1 มีปัญหาเรื่องการเอี้ยวตัวเพื่อวัดระยะสายไฟ	90%	10%
14	ท่านคิดว่าจุดงาน Inspection 1 มีปัญหาเรื่องการหยิบClip จากฝั่งตรงข้ามเนื่องมาจากการใช้โปรแกรมของจุดงาน Lay Part + Lay Clip ไม่ตรงกับจำนวนคนทำงานของจุดงาน Inspection 1	90%	10%

ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงผลสรุปแบบสอบถามแนวทางในการแก้ไข ณ จุดงานต่างๆ Line TT-30 แผนก S3/8

สรุปแบบสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางในการแก้ไข ณ จุดงานต่าง ๆ Line TT-30 แผนก S3/8 (แนวทางในการแก้ไขปัญหา)			
ลำดับ	แนวทางแก้ไข	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1	จุดงาน Inspection 2 ควรมีการติดตั้งแว่นขยายแบบหลัก Up-Down เพื่อลดอาการปวดหลัง และการใช้สายตาเพ่งตรวจสอบ Conn	60%	40%
2	จุดงาน Checker ควรมีการติดตั้งหลอดไฟเพื่อเพิ่มความสว่างในบริเวณจุดงาน	70%	30%
3	ควรจัดทำรางเลื่อน ณ จุดงาน Checker ให้สามารถดึงกระบะใส่Part ได้ และสามารถหยิบPart ได้ง่ายโดยไม่ต้องมีการเอื้อมและการเขย่งเท้า	90%	10%
4	ควรลดด้านหน้าของกระบะ Part ณ จุดงาน Checker ให้ต่ำลง เพื่อให้สามารถหยิบPart ได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องหักข้อมือ	90%	10%
5	ควรจัดทำที่เหยียบให้ติดกับเครื่อง JS เพื่อใช้เหยียบในเวลาที่ทำงานคร่อมเครื่อง JS เพื่อลดการเขย่งเท้าและการเอื้อมได้	70%	30%
6	ควรมีการจัดอบรมเรื่องท่าทางในการทำงานที่ถูกต้องให้แก่พนักงาน ณ จุดงาน Final Board เพื่อปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานไม่ให้มีการเอี้ยวตัว	100%	0%
7	ควรลดด้านหน้าของกระบะ Part ณ จุดงาน Final Board ให้ต่ำลง เพื่อให้สามารถหยิบPart ได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องหักข้อมือ	90%	10%
8	ควรจัดทำที่หุ้มด้ามปืนตัดClip เพื่อลดแรงกดที่กระทำกับฝ่ามือของพนักงาน	100%	0%
9	ควรมีการจัดอบรมเรื่องท่าทางในการทำงานที่ถูกต้องให้แก่พนักงาน ณ จุดงาน พันเทป เพื่อปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานไม่ให้มีการเอี้ยวตัว	90%	10%
10	ควรลดความสูงของรถ Stock ให้อยู่ในระดับอกของพนักงาน เฉลี่ยแล้วประมาณ 120 cm. เพื่อลดการยกแขนเหนือระดับหัวใจของพนักงาน	80%	20%
11	ควรจัดทำตัวล็อครถ Stock ติดไว้ที่แผง สามารถดันรถ Stock ให้ติดกับแผงได้เลย โดยไม่ต้องยกรถ Stock เหมือนวิธีเดิม	100%	0%
12	ควรลดกระบะใส่หนังยางให้เท่ากับระดับความสูงของรถ Stock ประมาณ 120 cm. เพื่อลดการยกแขนเหนือระดับหัวใจของพนักงาน	90%	10%
13	ควรมีการจัดอบรมเรื่องท่าทางในการทำงานที่ถูกต้องให้แก่พนักงาน ณ จุดงาน Inspection 1 เพื่อปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานไม่ให้มีการเอี้ยวตัว	90%	10%
14	ควรเร่งดำเนินการปรับปรุงโปรแกรมของจุดงาน Lay Part + Lay Clip ให้ตรงกับจำนวนของพนักงานในจุดงาน Inspection 1 เพื่อลดการเอื้อมหยิบClip จากไม้Clip ฝั่งตรงข้าม	90%	10%

จากตารางที่ 4.11 จะมีเปอร์เซ็นต์ความไม่เหมาะสมของการดำเนินการแก้ไขที่ทางผู้ดำเนินการวิจัยได้เสนอไป และเหตุผลประกอบของความไม่เหมาะสมสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงสรุปเหตุผลความไม่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

ปัญหาข้อที่	เหตุผล
1	1. จุดการตรวจสอบสายไฟ 1 เส้นมีหลายจุด การทำงานแต่ละคนความเร็วไม่เท่ากัน และแว่นขยายมองนานๆ ทำให้ปวดตา 2. สายไฟมีหลายจุดที่อาจจะต้องใช้แว่นขยายในการตรวจสอบแต่ถ้าติดตั้งแว่นขยายไว้จุดเดียวจะทำให้การตรวจสอบยาก 3. การใช้แว่นขยายเป็นระยะเวลานานหลายปีมีผลต่อสายตา 4. เนื่องจากโต๊ะ Inspection 2 มีอุปกรณ์เยอะอยู่แล้วอาจไม่สะดวกในการทำงาน
2	1. สิ้นเปลืองพลังงาน 2. สาเหตุของแสงสว่างไม่ใช่แค่แผง WI อย่างเดียว พื้นที่หรือหลอดไฟอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม
3	1. มีการวัดแสงสว่างแล้วอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ 2. พื้นที่มีจำกัด
4	1. กล่องกระบะ Part ถ้าด้านหน้าต่ำ Partที่ใส่มีขนาดกว้าง X ยาว ไม่เท่ากันทำให้ Part ตกหล่น ชำรุด ส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น
5	1. กีดขวางการทำงานของพนักงานและอาจเกิดอุบัติเหตุได้ 2. ต้องสามารถพับเปิด-ปิดได้สะดวก 3. เนื่องจากในการเหยียบเป็นการเพิ่มน้ำหนักอีกข้างของเครื่องอาจส่งผลกับอุปกรณ์หรือทำให้เครื่องพลิกคว่ำได้ 4. กีดขวางการทำงานของพนักงานเพราะพนักงานต้องเลื่อนเคลื่อนย้ายเครื่องไป-มา
7	1. วัตถุดิบของ Part แต่ละอันมีขนาดไม่เหมือนกัน 2. กล่องกระบะ Part ถ้าด้านหน้าต่ำ Partที่ใส่มีขนาดกว้าง X ยาว ไม่เท่ากันทำให้ Part ตกหล่น ชำรุด ส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น 3. อุปกรณ์ที่จะมาแทนที่กระบะ Part เหมาะสมหรือไม่ ต้นทุนเพิ่มขึ้นหรือไม่ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์
9	1. บางจุดงานมีความจำเป็นเพราะถ้าไม่เอี้ยวตัวก็ไม่สามารถทำงานได้
10	1. สายไฟจะกองรวมกันด้านล่างรถทำให้สายไฟพันกัน

หมายเหตุ ตารางที่ 4.12 นำมาเฉพาะข้อที่มีการเสนอความคิดเห็น แนวทางการแก้ไขสามารถดูได้ในตารางที่ 4.11

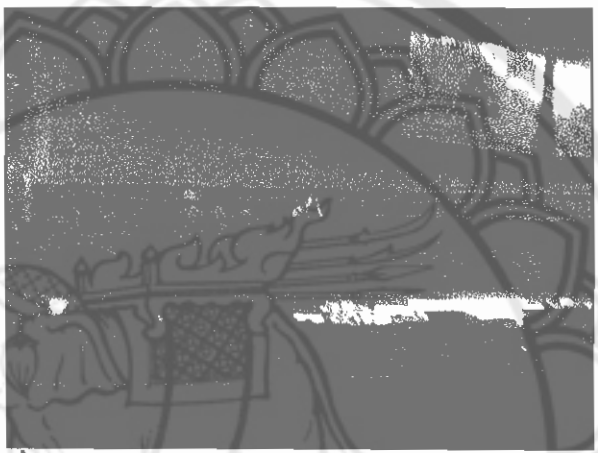
4.9 การดำเนินการปรับปรุง

ผู้ดำเนินการวิจัยได้ทำการปรับปรุงสถานีงาน ของจุดงาน Checker จุดงานวางสาย และอุปกรณ์ที่หุ้มด้ามปืนตัดClip นอกจากนี้ ยังได้มีการอบรมพนักงานเพื่อการทำงานที่ถูกต้องตามหลักเออร์โกโนมิกส์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.9.1 สถานีงานและอุปกรณ์ช่วยในการทำงาน

4.9.1.1 สถานีงาน Checker

ปัญหา เรื่องของแสงสว่างไม่เพียงพอ เนื่องจากมีแผง WI บังแสงไฟ



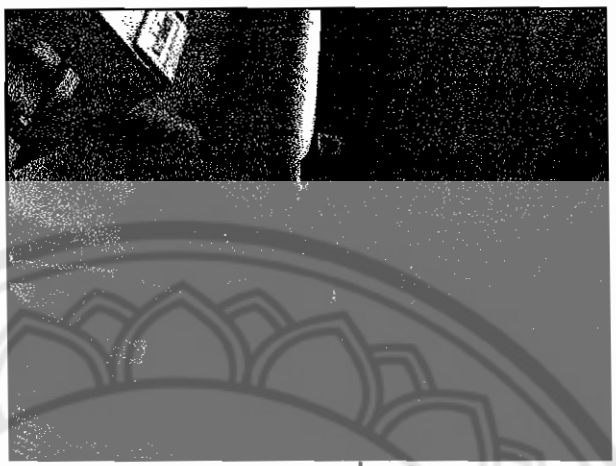
รูปที่ 4.89 แผง WI บังแสงไฟ ณ จุดงาน Checker

การแก้ไข ติดตั้งหลอดไฟเพื่อเพิ่มความสว่างในบริเวณจุดงาน

รูปที่ 4.90 จุดงาน Checker ที่ติดตั้งหลอดไฟแล้ว

4.9.1.2 สถานีงานวางสาย

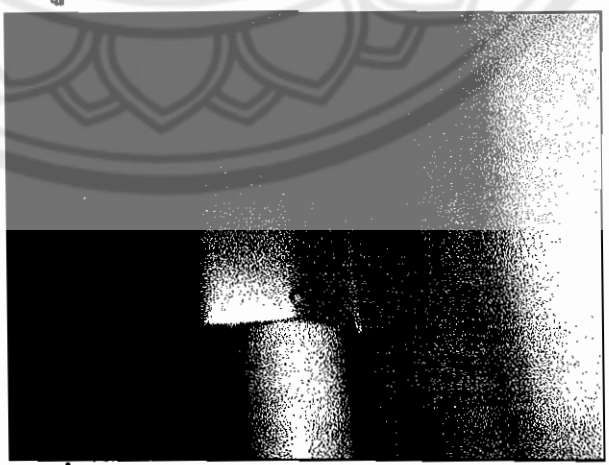
ปัญหา เรื่องของการยกรถ Stock เพื่อให้ติดกับแผง



รูป 4. 91 การยกรถ Stock เพื่อให้ติดกับแผงวางสาย

การแก้ไข จัดทำตัวล็อครถ Stock ติดไว้ที่แผง สามารถดันรถ Stock ให้ติดกับแผงได้เลยโดยไม่ต้องยกรถ Stock เหมือนวิธีเดิม

รูปที่ 4.92 ตัวล็อครถ Stock ติดไว้ที่แผง



รูปที่ 4.93 ดันรถ Stock ให้ติดกับแผงวางสาย

4.9.1.3 สถานีงาน Inspection 1

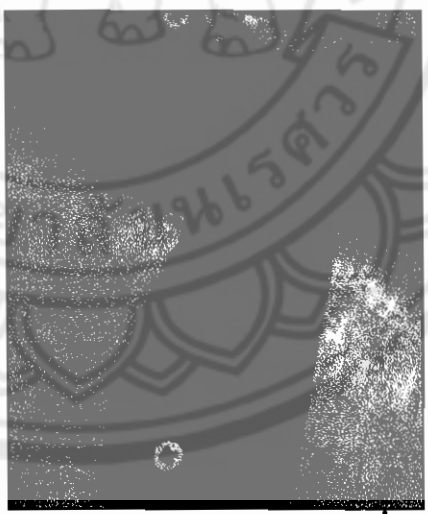
ปัญหา เรื่องการหยิบ Clip จากฝั่งตรงข้ามเนื่องมาจากการใช้ โปรแกรมของจุดงาน Lay Part + Lay Clip ไม่ตรงกับจำนวนคนทำงานของจุดงาน Inspection 1

การแก้ไข ดำเนินการปรับปรุงโปรแกรมของจุดงาน Lay Part + Lay Clip ให้ตรงกับจำนวนของ พนักงานในจุดงาน Inspection 1 เพื่อลดการเอื้อมหยิบ Clip จากไม้ Part ฝั่งตรงข้าม

รูปที่ 4.94 แผงไม้ Clip

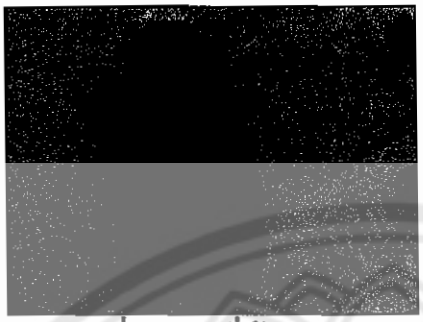
4.9.1.4 อุปกรณ์ที่หุ้มด้ามปืนตัด Clip ของจุดงาน Inspection 1 และ Final Board

ปัญหา การใช้ปืนตัด Clip ทำให้เกิดแรงกดที่ฝ่ามือ



รูปที่ 4.95 ด้ามปืนตัด Clip ก่อนใส่ที่หุ้มด้ามปืน

การแก้ไข จัดทำที่หุ้มด้ามปืนตัด Clip เพื่อลดแรงกดที่กระทำกับฝ่ามือของพนักงาน



รูปที่ 4.96 ที่หุ้มปืน

รูปที่ 4.97 ด้ามปืนตัด Clip หลังใส่ที่หุ้มด้ามปืน

4.9.2 การฝึกอบรมพนักงานเรื่องท่าทางการทำงานที่ถูกต้อง

ผู้ดำเนินการวิจัยได้จัดการฝึกอบรมให้แก่พนักงานในจุดงานที่วิกฤต ที่ผู้ดำเนินการวิจัยได้ทำการวิเคราะห์แล้วว่ามีท่าทางการทำงานที่ผิดหลักเออร์โกโนมิกส์ ทั้งนี้ พนักงานในจุดงานวิกฤตที่เข้าร่วมฝึกอบรมได้แก่ 1. พนักงาน Inspection 1 คนที่ 2, 2. พนักงานพันเทป, 3. พนักงาน Final Board

4.10 **ผลประเมินความพึงพอใจ**

เมื่อทำการปรับปรุงและจัดฝึกอบรมแล้ว ผู้ดำเนินการวิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจขึ้น (ตัวอย่างแบบสอบถามในภาคผนวก ก.3 หน้า 125)เพื่อทำการวัดผลการแก้ไขปัญหาและการฝึกอบรม ผลที่ได้มีดังต่อไปนี้ คือ

4.10.1 ผลประเมินความพึงพอใจด้านสถานีงาน

4.10.1.2 ผลประเมินความพึงพอใจสถานีงาน Checker โดยการติดตั้งหลอดไฟเพื่อเพิ่มความสว่างในบริเวณจุดงาน

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของพนักงานจุดงาน Checker

ประเด็นความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						เฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พึงพอใจ	
	5	4	3	2	1	0	
1.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	0	2	0	0	0	0	4
1.2 เหมาะสมในการใช้งาน	0	2	0	0	0	0	4
1.3 อุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	0	2	0	0	0	0	4
1.4 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	2	0	0	0	0	4
1.5 ความปลอดภัยในการใช้งาน	0	2	0	0	0	0	4
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	1	1	0	0	0	0	4.5

จากตารางที่ 4.12 ผลการประเมินส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

4.10.1.2 ผลประเมินความพึงพอใจสถานีงานวางสาย โดยการจัดทำตัวล็อครถ Stock ติดไว้ที่แผง

ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของพนักงานจุดงานวางสาย

ประเด็นความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						เฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พึงพอใจ	
	5	4	3	2	1	0	
1.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	1	3	1	0	0	0	4
1.2 เหมาะสมในการใช้งาน	4	1	0	0	0	0	4.8
1.3 อุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	4	1	0	0	0	0	4.8
1.4 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	5	0	0	0	0	0	5
1.5 ความปลอดภัยในการใช้งาน	4	1	0	0	0	0	4.8
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	4	1	0	0	0	0	4.8

จากตารางที่ 4.13 ผลการประเมินส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากถึงพึงพอใจมากที่สุด

4.10.1.3 ผลประเมินความพึงพอใจสถานีงาน Inspection 1 โดยปรับปรุงโปรแกรมของจุดงาน Lay Part + Lay Clip

ตารางที่ 4.14 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของพนักงานจุดงาน Inspection 1

ประเด็นความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						รวม
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พึงพอใจ	
	5	4	3	2	1	0	
1.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	0	1	0	0	0	0	4
1.2 เหมาะสมในการใช้งาน	0	1	0	0	0	0	4
1.3 อุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	0	1	0	0	0	0	4
1.4 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	1	0	0	0	0	4
1.5 ความปลอดภัยในการใช้งาน	0	1	0	0	0	0	4
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	0	1	0	0	0	0	4

จากตารางที่ 4.14 ผลการประเมินส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

4.10.1.4 ผลประเมินความพึงพอใจอุปกรณ์ที่หุ้มปีนจุดงาน Inspection 1

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของพนักงานจุดงาน Inspection 1

ประเด็นความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						เฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พึงพอใจ	
	5	4	3	2	1	0	
1.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	0	1	0	0	0	0	4
1.2 เหมาะสมในการใช้งาน	0	0	1	0	0	0	3
1.3 อุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	0	1	0	0	0	0	4
1.4 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	0	1	0	0	0	3
1.5 ความปลอดภัยในการใช้งาน	0	1	0	0	0	0	4
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	0	1	0	0	0	0	4

จากตารางที่ 4.15 ผลการประเมินส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลางถึงพึงพอใจมาก

4.10.1.5 ผลประเมินความพึงพอใจอุปกรณ์ที่หุ้มปีนจุดงาน Final Board

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของพนักงานจุดงาน Final Board

ประเด็นความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						เฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พึงพอใจ	
	5	4	3	2	1	0	
1.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	0	1	0	0	0	0	4
1.2 เหมาะสมในการใช้งาน	0	1	0	0	0	0	4
1.3 อุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	0	1	0	0	0	0	4
1.4 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	0	1	0	0	0	3
1.5 ความปลอดภัยในการใช้งาน	0	1	0	0	0	0	4
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	0	1	0	0	0	0	4

จากตารางที่ 4.16 ผลการประเมินส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

4.10.2 ผลประเมินความพึงพอใจด้านการฝึกอบรม

4.10.2.1 ผลประเมินความพึงพอใจด้านการฝึกอบรมของพนักงานจุดงานพันเทป

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของพนักงานจุดงานพันเทป

ประเด็นความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						เฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พึงพอใจ	
	5	4	3	2	1	0	
1.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	0	0	1	0	0	0	3
1.2 เหมาะสมในการใช้งาน	0	0	1	0	0	0	3
1.3 ท่าทางการทำงานนั้นสามารถทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	0	1	0	0	0	0	4
1.4 ท่าทางการทำงานสอดคล้องกับจังหวะการทำงาน	0	1	0	0	0	0	4
1.5 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	1	0	0	0	0	4
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	0	1	0	0	0	0	4

จากตารางที่ 4.17 ผลการประเมินส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลางถึงพึงพอใจมาก

4.10.2.2 ผลประเมินความพึงพอใจด้านการฝึกอบรมของพนักงานจุดงาน Final Board

ตารางที่ 4.18 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของพนักงานจุดงาน Final Board

ประเด็นความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						เฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พึงพอใจ	
	5	4	3	2	1	0	
1.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	0	1	0	0	0	0	4
1.2 เหมาะสมในการใช้งาน	0	0	1	0	0	0	3
1.3 ท่าทางการทำงานนั้นสามารถทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	0	1	0	0	0	0	4
1.4 ท่าทางการทำงานสอดคล้องกับจังหวะการทำงาน	0	0	1	0	0	0	3
1.5 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	1	0	0	0	0	4
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	1	0	0	0	0	0	5

จากตารางที่ 4.18 ผลการประเมินส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลางถึงพึงพอใจมาก

4.10.2.3 ผลประเมินความพึงพอใจด้านการฝึกอบรมของพนักงานจุดงาน Inspection1

ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของพนักงานจุดงาน Inspection 1

ประเด็นความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						เฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พึงพอใจ	
	5	4	3	2	1	0	
2.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	0	1	0	0	0	0	4
2.2 เหมาะสมในการใช้งาน	0	0	1	0	0	0	3
2.3 ท่าทางการทำงานนั้นสามารถทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	0	1	0	0	0	0	4
2.4 ท่าทางการทำงานสอดคล้องกับจังหวะการทำงาน	0	0	1	0	0	0	3
2.5 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	0	1	0	0	0	3
2.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	0	1	0	0	0	0	4

จากตารางที่ 4.19 ผลการประเมินส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลางถึงพึงพอใจมาก