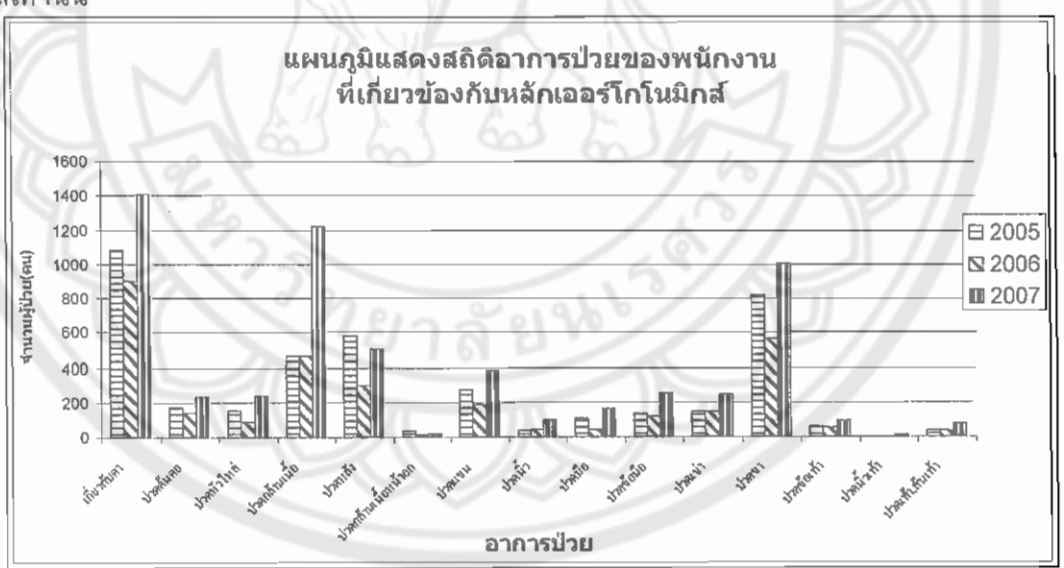
บทที่ 4

ผลการวิจัย

บทนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมผลการวิจัยไม่ว่าจะเป็นการเก็บข้อมูลจากห้องพยาบาลและแบบสอบถาม เพื่อหาแผนกที่มีความเสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด ค่าความไม่ปรกติ(AI) ผลการประเมิน RULA เพื่อหาจุดงานที่เสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์และผลจากการวิเคราะห์งาน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะปรับปรุงจากการได้เข้าไปศึกษาจุดงานที่มีความเสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์ ดังต่อไปนี้

4.1 การศึกษาข้อมูลการเข้ารับการรักษาของพนักงานจากฝ่ายพยาบาล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลการเข้ารับการรักษาของพนักงานจากฝ่ายพยาบาล โดยใช้ข้อมูลการเข้ารับการรักษาของพนักงาน 3 ปีย้อนหลัง คือปี พ.ศ. 2548–2550 ทั้งนี้ข้อมูลจากฝ่ายพยาบาลเป็นข้อมูลจากการเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยของพนักงานทั้งหมด ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้ดำเนินการแยกข้อมูลเพื่อคัดให้เหลือเพียงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาทางด้านเออร์โกโนมิกส์เท่านั้น



รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงสถิติอาการป่วยของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับหลักเออร์โกโนมิกส์

ข้อมูลที่ได้จากห้องพยาบาลพบว่าพนักงานมีอาการป่วยเกี่ยวกับตามากที่สุด รองลงมาคือการปวดกล้ามเนื้อตัว และปวดขาตามลำดับ

เนื่องจากข้อมูลจากฝ่ายพยาบาลมีเพียงแต่รหัสของพนักงานเท่านั้น และรหัสพนักงานมีการเปลี่ยนแปลงแผนกการผลิตอยู่เสมอทำให้ไม่ได้สามารถระบุกลุ่มเป้าหมายของพนักงานได้อย่างชัดเจน จึงจำเป็นต้องพิจารณาการศึกษาข้อมูลอื่นๆ อีกต่อไป

4.2 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม

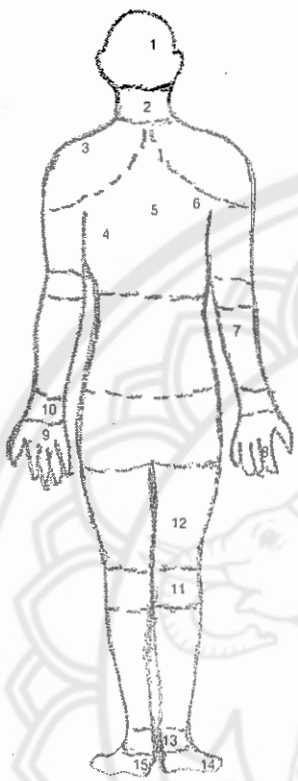
การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม เนื่องจากพนักงานมีจำนวนมาก ผู้ทำการวิจัยจึงใช้หลักการคำนวณของกลุ่มตัวอย่างกรณีทราบจำนวนประชากรของ ทาโร ยามาเน (Taro Yamane) ที่ค่าความเชื่อมั่น 95 % ได้จำนวนพนักงานในการสุ่มทำแบบสอบถามดังนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนพนักงานในการสุ่มทำแบบสอบถาม

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							

4.2.1 รูปแบบแบบสอบถามความรู้สึกเมื่อยล้าที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์

แบบสอบถามความรู้สึกปวดหรือเมื่อยล้าส่วนใดของร่างกายที่มีอาการรุนแรง ทั้งก่อนการทำงานและหลังการทำงาน มีดังนี้



	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 4.2 รูปประกอบแบบสอบถามความรู้สึกปวดหรือเมื่อยล้าส่วนใดของร่างกายที่มีอาการรุนแรง

4.2.2 ผลจากการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

<u>ประเภทข้อมูลเกี่ยวกับตัวพนักงาน</u>

- พนักงานส่วนใหญ่มีอายุประมาน 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 49 และอายุประมาณ 21 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 41
- พนักงานมีอายุการทำงานที่ต่ำกว่า 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 31 และอยู่ระหว่าง 11 – 15 ปี คิดเป็นร้อยละ 22

<u>ประเภทลักษณะการทำงานต่างๆ</u>

- พนักงานมีลักษณะการทำงาน<u>ยืน</u>เป็นส่วนใหญ่
- การทำงานของพนักงานมีการหยุดพัก 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 54
- พนักงานมีการเคลื่อนไหวของ<u>แขน</u>ที่ซ้ำกันมากที่สุดคือ แผนก S.3/5
- พนักงานมีการเคลื่อนไหวของ<u>ขา</u>ที่ซ้ำกันมากที่สุดคือ แผนก S.1/2

- **พนักงานมีการเคลื่อนไหวของมือที่ซ้ำกันมากที่สุดคือ แผนก S.3/5**
- **พนักงานต้องยกแขนเหนือระดับไหล่เป็นประจำคือ แผนก S.3/8**
- **พนักงานมีการจับยกของที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 5 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 65**

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

4.2.3 สรุปผลจากการเก็บข้อมูลจากห้องพยาบาลและแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.2 แสดงแผนกที่มีอาการเจ็บป่วยทางเออร์โกโนมิกส์ 3 ลำดับ

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
ปวดหน้าอก	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

ข้อมูลจากห้องพยาบาล

จากข้อมูลของห้องพยาบาลจะถือเป็นข้อมูลสถิติความถี่ของพนักงานที่เข้ารับการรักษาโรคที่เกี่ยวกับทางเออร์โกโนมิกส์ พบว่า

MAE: แผนก S.3/7 และ S.3/3 ได้มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาโรคที่เกี่ยวกับเออร์โกโนมิกส์มากที่สุดตามลำดับ

ATO: แผนก S.3/8 และ S.3/4 มีความถี่ในการเข้ารับการรักษาโรคที่เกี่ยวกับเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด ตามลำดับ

ข้อมูลจากแบบสอบถาม

จากข้อมูลจากแบบสอบถามจะถือเป็นข้อมูลสถิติความรุนแรงของอาการป่วย ที่เกี่ยวกับทางเออร์โกโนมิกส์ โดยพบว่า

MAE: แผนก S.3/7 และ S.3/5 มีความรุนแรงในการอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด ตามลำดับ

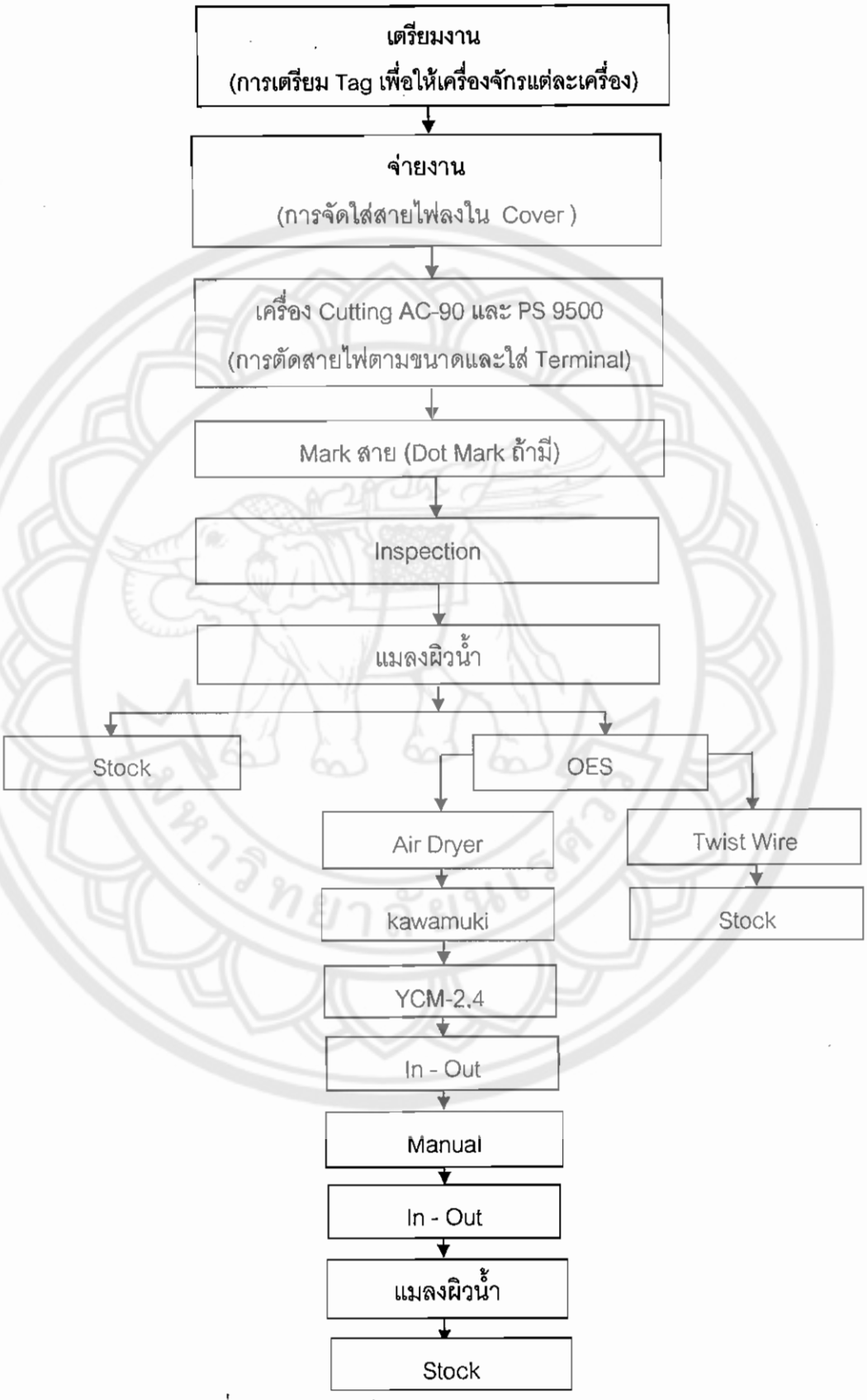
ATO: แผนก S.3/2 และ S.3/8 มีความรุนแรงในการอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด ตามลำดับ

กลุ่มที่ 1 MAE : พบว่ามีผลของแผนกที่มีลำดับความถี่และความรุนแรงที่ตรงกันคือ แผนก S.3/7

กลุ่มที่ 2 ATO : พบว่ามีผลของแผนกที่มีลำดับความถี่และความรุนแรงที่ตรงกันคือ แผนก S.3/8

กลุ่มของผู้วิจัยจึงได้เข้าไปวิเคราะห์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับเออร์โกโนมิกส์ในแผนก S.3/7 (MAE)

4.3 การวิเคราะห์ลักษณะการทำงานแผนก S.3/7 (MAE)



รูปที่ 4.3 แสดงการไหลของงานในแผนก S.3/7 (MAE)

4.4 **การประเมินดัชนีความไม่ปกติ** (Calculation of Abnormal Index = AI)

ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อเพื่อแยกกิจกรรมการทำงานในแผนก S.3/7 เพื่อการประเมินดัชนีความไม่ปกติ (Calculation of Abnormal Index = Ai)

4.3.1 **หัวข้อการแยกกิจกรรมการทำงานเพื่อวัด AI**

1. **เตรียมงาน**
    1) คัดแยก Tag
    2) ยิง Network
2. จ่ายงาน
    1) ยกสายไฟจาก Robot
    2) ถอด Cover และนำม้วนสายไฟเก่าออกพร้อมยกม้วนสายไฟใหม่เข้าเปลี่ยน
    3) การติดตั้งสายไฟเข้ากับเครื่อง A.C. 90
3. A.C. 90
    1) เปลี่ยน Applicator
    2) เปลี่ยน Coil
    3) วัดสายไฟชิ้นแรก พร้อมบันทึก
    4) รวบสายไฟเข้าด้วยกัน พร้อม Tag และจัดเก็บสายไฟ
    5) วัด Terminal และตัวอย่างสายไฟอันเล็ก 2 ด้าน
4. PS 9500
    1) ป้อนโปรแกรมและวัดความยาวของสายไฟชิ้นแรก
    2) จัดเรียงสายไฟ
    3) มัดสายไฟพร้อมติด Cap และจัดเก็บ
5. Inspection และ Mark จุด
    1) ตรวจ Terminal ด้วยสายตา
    2) การมัด N-cap และจัดเก็บ
    3) Mark จุดสายไฟ (ถ้ามี)
6. แมลงผิวน้ำ
    1) การเดินเพื่อ Shop
    2) การดู Tag
    3) การจัดเก็บสายไฟใน Store

7. Air Dryer
    1) การพันเทป (ถ้ามี)
    2) ใส่ Tube สีเขียวในสาย SI
    3) ลน Tube
    4) จัดเรียงสายไฟพร้อมมัดแยกสีสายไฟ (เขียวกับดำ)
8. Kawamuki
    1) แยกสายไฟ ดำ ขาว ออกจากกัน
    2) รูดสายไฟให้ตรง
    3) ปอก
    4) มัดสายไฟเข้ากับ N-cap (ถ้ามี)
9. YCM- 2, 4
    1) นำสายไฟ, แกะ Cap, เรียงสายไฟ
    2) ย้ำ Terminal
    3) มัดสายไฟและแขวนเก็บ
    4) เปลี่ยน Coil
    5) วัด Spec Terminal
    6) การเป่าลมเครื่องย้ำ Terminal (บางครั้ง)
    7) การเปลี่ยน Applicator (บางครั้ง)
10. Twist wire
    1) การจัดเตรียมสายไฟ
    2) การติดตั้งสายไฟกับหัวเครื่อง
    3) การวัดความยาวสายไฟ
    4) การพันเทป
    5) การเก็บสายไฟ (รวมกับการแกะสายไฟออกจากเครื่อง Twist wire)
11. Manual
    1) เอาสายไฟใส่กล่อง
    2) ดึงใส่ไฟใส่ใน Clamp
    3) การปอก
    4) การย้ำ Terminal โดยใช้เท้าเหยียบ
    5) การเอา Connecter ใส่ Jig และนำสายไฟใส่ Connecter ดึงดันดึงดัน

6) ตรวจสอบ Terminal และ Connecter

7) มัดสายไฟพร้อมจัดเก็บ

12. In-out

1) เตรียมสายไฟ

2) ตรวจสอบ Terminal และสภาพนอกของสายไฟทั้งหมด

3) วัด Bent-up, Bent-down

4) การมัดสายไฟ

5) การ Check shield

- เอาสายไฟเสียบ Clamp พร้อมโยก Clamp
- เอาปลายอีกด้านทดสอบขั้ว +,-
- มัดสายไฟ

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการแบ่งหัวข้อเพื่อแยกกิจกรรมการทำงานในแผนก S.3/7 เพื่อการประเมินดัชนีความไม่ปกติ (Calculation of Abnormal Index = AI) จึงได้ทำการประเมินดัชนีความไม่ปกติของแต่ละกิจกรรมการทำงานที่กำหนดไว้ โดยใช้การประเมินจากผู้วิจัยและจากหัวหน้างานของพนักงานในจุดนั้น โดยสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของการประเมินได้ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงระดับปัญหาที่ได้จากการประเมินดัชนีความไม่ปกติ (AI) ในแต่ละจุดงาน

จุดงาน	จุดงานย่อย	คะแนน AI	ระดับปัญหา
1. เตรียมงาน	1.1 คัดแยก Tag	3	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	1.2 ยิง Network	2.94	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
2. จ่ายงาน	2.1 ยกสายไฟออกจาก Robot	3.54	เริ่มเป็นปัญหามากจนทนไม่ได้
	2.2 ถอด Cover และนำม้วนสายไฟเก่าออกพร้อมยกม้วนสายไฟใหม่เข้าเปลี่ยน	3.94	เริ่มเป็นปัญหามากจนทนไม่ได้
	2.3 การติดตั้งสายไฟเข้ากับเครื่อง A.C. 90	3.54	เริ่มเป็นปัญหามากจนทนไม่ได้
3. A.C. 90	3.1 เปลี่ยน Applicator	4.69	ผิดปรกติ ต้องรีบดำเนินการแก้ไข
	3.2 เปลี่ยน Coil	4.19	ผิดปรกติ ต้องรีบดำเนินการแก้ไข

จุดงาน	จุดงานย่อย	คะแนน AI	ระดับปัญหา
3. A.C. 90	3.3 วัดสายไฟชิ้นแรก พร้อมบันทึก	1.92	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	3.4 รวบสายไฟเข้าด้วยกัน พร้อม Tag และจัดเก็บสายไฟ	1.81	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	3.5 วัด Terminal และตัวอย่างสายไฟอันเล็ก 2 ด้าน	2	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
4. PS 9500	4.1 ป้อนโปรแกรมและวัดความยาวของสายไฟชิ้นแรก	2.33	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	4.2 จัดเรียงสายไฟ	1.67	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	4.3 มัดสายไฟพร้อมติด Cap และจัดเก็บ	1.27	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
5. Inspection และ Mark จุด	5.1 ตรวจ Terminal ด้วยสายตา	2.98	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	5.2 การมัด N-cap และจัดเก็บ	1.94	มีปัญหาเล็กน้อยพอทนได้
	5.3 Mark จุดสายไฟ (ถ้ามี)	2.21	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
6. แมลงผิวน้ำ	6.1 การเดินเพื่อ Shop	3	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	6.2 การดู Tag	1.75	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	6.3 การจัดเก็บสายไฟใน Store	2.85	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
7. Air Dryer	7.1 การพันเทป (ถ้ามี)	3	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	7.2 ใส่ Tube สีเขียวในสาย SI	3.33	เริ่มเป็นปัญหามากจนทนไม่ได้
	7.3 ลน Tube	2.98	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	7.4 จัดเรียงสายไฟพร้อมมัดแยกสีสายไฟ (เขียวกับดำ)	2.02	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
8. Kawamuki	8.1 แยกสายไฟ ดำ ขาว ออกจากกัน	2	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	8.2 รูดสายไฟให้ตรง	2.75	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	8.3 ปอก	3	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่

จุดงาน	จุดงานย่อย	คะแนน AI	ระดับปัญหา
8. Kawamuki	8.4 มัดสายไฟเข้ากับ N-cap (ถ้ามี)	1.77	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
9. YCM- 2, 4	9.1 นำสายไฟ, แกะ Cap, เรียงสายไฟ	1.71	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	9.2 ย้ำ Terminal	3	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	9.3 มัดสายไฟและแขวนเก็บ	1.44	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	9.4 เปลี่ยน Coil	3.35	เริ่มเป็นปัญหามากจนทนไม่ได้
	9.5 วัด Spec Terminal	2.19	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	9.6 การเป่าลมเครื่องย้ำ Terminal (บางครั้ง)	0.6	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	9.7 การเปลี่ยน Applicator (บางครั้ง)	3.98	เริ่มเป็นปัญหามากจนทนไม่ได้
10. Twist wire	10.1 การจัดเตรียมสายไฟ	1.81	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	10.2 การติดตั้งสายไฟกับหัวเครื่อง	2.9	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	10.3 การวัดความยาวสายไฟ	1.96	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	10.4 การพันเทป	2.98	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	10.5 การเก็บสายไฟ (รวมกับการแกะสายไฟออกจากเครื่อง Twist wire)	1.38	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
11. Manual	11.1 เอาสายไฟใส่กล่อง	1.73	มีปัญหาเล็กน้อย พอทนได้
	11.2 ดึงใส่ไฟใส่ใน Clamp	2.42	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	11.3 การปอก	2.56	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	11.4 การย้ำ Terminal โดยใช้เท้าเหยียบ	2.98	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่

จุดงาน	จุดงานย่อย	คะแนน AI	ระดับปัญหา
11. Manual	11.5 การเอา Connecter ใส่ Jig และนำสายไฟใส่ Connecter ดึงดันดึงดัน	2.65	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	11.6 ตรวจสอบ Terminal และ Connecter	2.94	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	11.7 มัดสายไฟพร้อมจัดเก็บ	1.46	มีปัญหาเล็กน้อยพอทนได้
12. In-out	12.1 เตรียมสายไฟ	1.71	มีปัญหาเล็กน้อยพอทนได้
	12.2 ตรวจสอบ Terminal และสภาพนอกของสายไฟทั้งหมด	2.73	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	12.3 วัด Bent-up, Bent-down	2.4	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	12.4 การมัดสายไฟ	1.29	มีปัญหาเล็กน้อยพอทนได้
	12.5 การ Check shield		
	12.5.1 เอาสายไฟเสียบ Clamp พร้อมโยก Clamp	2.6	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	12.5.2 เอาปลายอีกด้านทดสอบขั้ว +,-	2.33	ต้องระมัดระวังเอาใจใส่
	12.5.3 มัดสายไฟ	1.38	มีปัญหาเล็กน้อยพอทนได้

ตารางที่ 4.4 แสดงจุดงานที่เริ่มเป็นปัญหาจากการประเมินการประเมินดัชนีความไม่ปกติ (AI)

ลำดับที่	จุดงาน	จุดงานย่อย	คะแนน AI
1	3. A.C. 90	3.1 เปลี่ยน Applicator	4.69
2	3. A.C. 90	3.2 เปลี่ยน Coil	4.19
3	9. YCM- 2, 4	9.7 การเปลี่ยน Applicator (บางครั้ง)	3.98
4	2. จ่ายงาน	2.2 ถอด Cover และนำม้วนสายไฟเก่าออกพร้อมยกม้วนสายไฟใหม่เข้าเปลี่ยน	3.94
5	2. จ่ายงาน	2.1 ยกสายไฟออกจาก Robot	3.54
6	2. จ่ายงาน	2.3 การติดตั้งสายไฟเข้ากับเครื่อง A.C. 90	3.54
7	9. YCM- 2, 4	9.4 เปลี่ยน Coil	3.35
8	7. Air Dryer	7.2 ใส่ Tube สีเขียวในสาย SI	3.33
9	11. Manual	11.4 การย้ำ Terminal โดยใช้เท้าเหยียบ	2.98
10	5. Inspection และ Mark จุด	5.1 ตรวจ Terminal ด้วยสายตา	2.98
11	7. Air Dryer	7.3 ลน Tube	2.98
12	10. Twist wire	10.4 การพันเทป	2.98
13	10. Twist wire	10.2 การติดตั้งสายไฟกับหัวเครื่อง	2.90

4.5 การใช้เทคนิค RULA

จากตารางที่ 4.3 พบว่ามีจุดงานที่เริ่มเป็นปัญหา ผู้วิจัยจึงได้ทำการประเมินความเสี่ยงต่อปัญหาการบาดเจ็บของร่างกายส่วน Upper Limb ที่อาจเป็นผลมาจากการทำงานของแต่ละบุคคลต่อไป (เทคนิค RULA) ตาม 13 จุดงานที่ได้ เพื่อหาจุดงานที่มีความเสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์มากที่สุด

รายงานผลการประเมินค่าด้วยการทำ RULA ดังนี้

จุดงาน 2.1 จ่ายงาน : ยกสายไฟออกจาก Robot

- พนักงานเป็นผู้ชาย อายุ 36 ปี ทำงานมาแล้ว 5 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- มีการยกแขนส่วนบนอยู่ในระดับ 20 – 45 องศา

- มีการยกแขนท่อนล่างอยู่ระหว่าง (-60) – 100 องศา และมีการเหวียงแขนออกด้านข้างลำตัว
- มือและข้อมือมีการบิดงออยู่ระหว่าง 0 – 15 องศา ข้อมือไม่มีการหมุน
- เป็นการทำงานแบบซ้ำๆ มีการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาเกิน 4 ครั้งต่อนาที
- ศีรษะและคอมีการก้มอยู่ระหว่าง 10 – 20 องศา
- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้ามากกกว่า 20 - 60 องศา และลำตัวมีการหมุน
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา
- มีภาระการใช้งาน 10 กก. ออกแรงซ้ำไปมาบ่อยๆ และมีการออกแรงอย่างรวดเร็ว

จุดงาน 2.2 จ่ายงาน : ถอด Cover และนำม้วนสายไฟเก่าออกพร้อมใส่ใส่สายไฟใหม่

- พนักงานเป็นผู้ชาย อายุ 36 ปี ทำงานมาแล้ว 5 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- มีการยกแขนส่วนบนอยู่ในระดับ 20 – 45 องศา และมีการยกของไหล่
- มีการยกแขนท่อนล่างอยู่ระหว่าง 0 – 60 องศา
- มือและข้อมือมีการบิดงออยู่ระหว่าง 0 – 15 องศา และมีการเบี่ยงข้อมือออก
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มอยู่ระหว่าง 10 – 20 องศา
- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้ามากกกว่า 20 - 60 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา
- มีภาระการใช้งาน 2 - 10 กก. ออกแรงซ้ำไปมาบ่อยๆ

จุดงาน 2.3 จ่ายงาน : ติดตั้งสายไฟเข้ากับเครื่อง A.C.90

- พนักงานเป็นผู้ชาย อายุ 36 ปี ทำงานมาแล้ว 5 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- มีการยกแขนส่วนบนอยู่ในระดับ 20 – 45 องศา
- มีการยกแขนท่อนล่างมากกว่า 100 องศา
- มือและข้อมือมีการบิดงออยู่ระหว่าง 0 – 15 องศา และมีการเบี่ยงข้อมือออก
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มอยู่ระหว่าง 10 – 20 องศา
- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 0 - 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ
- มีภาระการใช้งานน้อยกว่า 2 กก.

จุดงาน 3.1 A.C.90 : เปลี่ยน Applicator

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 32 ปี ทำงานมาแล้ว 4 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- มีการยกแขนส่วนบนอยู่ในระดับ 46 – 90 องศา และมีการยกของไหล่
- มีการยกแขนท่อนล่างอยู่ระหว่าง 0 – 60 องศา และมีการไขว่แขนบ้างเล็กน้อย
- มือและข้อมือมีการบิดงอมากกว่า 16 องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มอยู่ระหว่าง 10 – 20 องศา
- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 0 - 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา
- มีภาระการใช้งาน 2 - 10 กก. ทำเป็นครั้งคราว

จุดงาน 3.2 A.C.90 : เปลี่ยน Coil

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 32 ปี ทำงานมาแล้ว 4 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- มีการยกแขนส่วนบนอยู่ในระดับ 21 – 45 องศา และมีการยกของไหล่
- มีการยกแขนท่อนล่างอยู่ระหว่าง 0 – 60 องศา และมีการไขว่แขนบ้างเล็กน้อย
- มือและข้อมือมีการบิดงอมากกว่า 0 – 15 องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการเงยอยู่ 20 องศาขึ้นไป
- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้า 60 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ และใช้แรงแบบซ้ำๆ ไปมา
- มีภาระการใช้งาน 2 - 10 กก. ทำเป็นครั้งคราว

จุดงาน 7.2 Air Dryer : ใส่ Tube สีเขียวในสาย SI

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 26 ปี ทำงานมาแล้ว 2 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- แขนส่วนบนอยู่ในระดับ (-20) - 20 องศา
- มีการยกแขนท่อนล่างตั้งแต่ 100 องศาขึ้นไป
- มือและข้อมือมีการบิดงอ 0 – 1 องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มอยู่ระหว่าง 10 - 20 องศา

- ลำตัวมีการก้มไปข้างหน้าระหว่าง 0 - 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ
- มีภาระการใช้งานน้อยกว่า 2 ทำเป็นนานๆ ครั้ง

จุดงาน 9.4 YCM : เปลี่ยน Coil Terminal

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 42 ปี ทำงานมาแล้ว 12 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- แขนส่วนบนมีการกางขึ้นมากกว่า 90 องศา
- มีการยกแขนท่อนล่างตั้งแต่ 100 องศาขึ้นไป
- มือและข้อมือมีการบิดงอ 0 – 1 องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการเงยสูงขึ้นไป
- ลำตัวตรงหรือมีการเอนหลังระหว่าง 0 – 10 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ
- มีภาระการใช้งานค่าระหว่าง 2 -10 กก. ทำเป็นครั้งคราว

จุดงาน 9.7 YCM : เปลี่ยน Applicator

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 42 ปี ทำงานมาแล้ว 12 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- แขนส่วนบนอยู่ในระดับ 21 – 45 องศา และมีการยกของไหล่
- มีการยกแขนท่อนล่างระหว่าง 0 -60 องศา
- มือและข้อมือมีการบิดงอระหว่าง 0 - 15 องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มระหว่าง 11 – 20 องศา
- ลำตัวตรงหรือมีก้มระหว่าง 0 – 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ
- มีภาระการใช้งานค่าระหว่าง 2 -10 กก. ทำเป็นครั้งคราว

จุดงาน 5.1 Inspection และ Mark จุด : ตรวจ Terminal ด้วยสายตา

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 30 ปี ทำงานมาแล้ว 6 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- แขนส่วนบนอยู่ในระดับ 21 – 45 องศา

- มีการยกแขนท่อนล่างมากกว่า 100 องศา
- มือและข้อมือมีการบิดงอระหว่าง 0 - 1องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มระหว่าง 11 – 20 องศา
- ลำตัวตรงหรือมีก้มระหว่าง 0 – 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ
- มีภาระการใช้งานค่าน้อยกว่า 2 -10 กก.

จุดงาน 7.3 Air Dryer : ลน Tube

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 26 ปี ทำงานมาแล้ว 2 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- แขนส่วนบนอยู่ในระดับ 21 – 45 องศา
- มีการยกแขนท่อนล่างระหว่าง 0 - 60 องศา
- มือและข้อมือมีการบิดงอระหว่าง 0 – 15 องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มระหว่าง 11 – 20 องศา
- ลำตัวตรงหรือมีก้มระหว่าง 0 – 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ
- มีภาระการใช้งานค่าน้อยกว่า 2 -10 กก.

จุดงาน 10.3 Twist wire : ติดตั้งเครื่อง

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 27 ปี ทำงานมาแล้ว 3 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- แขนส่วนบนอยู่ในระดับ 21 – 45 องศา
- มีการยกแขนท่อนล่างระหว่าง (-60) - 100 องศา
- มือและข้อมือมีการบิดงอระหว่าง 0 – 15 องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มระหว่าง 0 – 10 องศา
- ลำตัวตรงหรือมีก้มระหว่าง 0 – 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ
- มีภาระการใช้งานค่าน้อยกว่า 2 -10 กก.

จุดงาน 10.4 Twist wire : พันเทป

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 27 ปี ทำงานมาแล้ว 3 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- แขนส่วนบนอยู่ในระดับ 21 – 45 องศา
- มีการยกแขนท่อนล่างมากกว่า 100 องศาขึ้นไป
- มือและข้อมือมีการบิดงอระหว่าง 0 – 15 องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มระหว่าง 0 – 10 องศา
- ลำตัวตรงหรือมีก้มระหว่าง 0 – 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ
- มีภาระการใช้งานค่าน้อยกว่า 2 -10 กก.

จุดงาน 11.4 Manual : การย้ำ Terminal โดยใช้เท้าเหยียบ

- พนักงานเป็นผู้หญิง อายุ 31 ปี ทำงานมาแล้ว 4 ปี โดยมีการทำงานดังนี้
- แขนส่วนบนอยู่ในระดับ 21 – 45 องศา
- มีการยกแขนท่อนล่างมากกว่า 100 องศาขึ้นไป
- มือและข้อมือมีการบิดงอระหว่าง 0 – 15 องศา
- เป็นการทำงานที่ใช้แรงกล้ามเนื้อแบบสถิต
- ศีรษะและคอมีการก้มระหว่าง 11 – 20 องศา
- ลำตัวตรงหรือมีก้มระหว่าง 0 – 20 องศา
- ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา เท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี
- มีการใช้แรงกล้ามเนื้อแบบพลวัติ
- มีภาระการใช้งานค่าน้อยกว่า 2 -10 กก.

การวิเคราะห์งานโดยใช้ RULA แบ่งออกเป็น 4 ระดับ

ระดับ 1 คะแนนอยู่ 1-2 งานนั้นยอมรับได้ แต่อาจเป็นปัญหาทางเออร์โกโนมิกส์ได้ถ้ามีการทำงานดังกล่าวซ้ำๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม

ระดับ 2 คะแนนอยู่ที่ 3-4 งานนั้นควรได้รับการพิจารณา การศึกษาละเอียดขึ้น และติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่อง การออกแบบงานใหม่อาจมีความจำเป็น

ระดับ 3 คะแนนอยู่ที่ 5-6 งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมและรีบดำเนินการปรับปรุงลักษณะงานดังกล่าว

ระดับ 4 คะแนนอยู่ที่ 7 งานนั้นมีปัญหาด้านการยศาสตร์ ต้องได้รับการปรับปรุงโดยทันที

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าที่ได้จากการใช้เทคนิค RULA ที่เริ่มเป็นปัญหาจากการประเมินดัชนีความไม่ปกติ AI (เรียงจากลำดับมากไปน้อย)

ลำดับที่	จุดงาน	จุดงานย่อย	คะแนนที่ได้จากการประเมิน	
			คะแนน RULA	คะแนน AI
1	3. A.C. 90	3.1 เปลี่ยน Applicator	7	4.69
2	3. A.C. 90	3.2 เปลี่ยน Coil	7	4.19
3	2. จ่ายงาน	2.2 ถอด Cover และนำม้วนสายไฟเก่าออกพร้อมยกม้วนสายไฟใหม่เข้าเปลี่ยน	7	3.94
4	2. จ่ายงาน	2.1 ยกสายไฟออกจาก Robot	7	3.54
5	9. YCM- 2, 4	9.4 เปลี่ยน Coil	7	3.35
6	9. YCM- 2, 4	9.7 การเปลี่ยน Applicator (บางครั้ง)	6	3.98
7	10. Twist wire	10.2 การติดตั้งสายไฟกับหัวเครื่อง	6	2.90
8	11. Manual	11.4 การย้ำ Terminal โดยใช้เท้าเหยียบ	4	2.98
9	2. จ่ายงาน	2.3 การติดตั้งสายไฟเข้ากับเครื่อง A.C. 90	3	3.54
10	7. Air Dryer	7.2 ใส่ Tube สีเขียวในสาย SI	3	3.33
11	5. Inspection และ Mark จุด	5.1 ตรวจ Terminal ด้วยสายตา	3	2.98
12	7. Air Dryer	7.3 ลน Tube	3	2.98
13	10. Twist wire	10.4 การพันเทป	3	2.98

4.6 การศึกษาและวิเคราะห์จุดงานที่มีความเสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์

จากการประเมินโดยใช้เทคนิค AI และ RULA พบว่า จุดงานที่มีความเสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์คือแผนก

1. จ่ายงาน
2. A.C. 90
3. YCM- 2, 4

ดังนั้นผู้วิจัย จึงต้องศึกษารายละเอียดและลักษณะการทำงานใน 3 จุดงานนี้อย่างละเอียดเพื่อการปรับปรุงต่อไป ดังต่อไปนี้

4.6.1 ลักษณะการทำงานที่มีผลกระทบต่อการเคลื่อนไหว

4.6.1.1. จุดงานจ่ายงาน

หน้าที่ของพนักงาน :

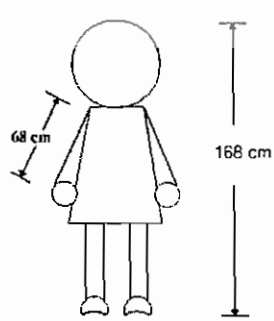
- พนักงานมีหน้าที่รับสายไฟจาก Robot ยกสายไฟ
- เปลี่ยนถ่ายสายไฟตาม order ใส่ Cover เพื่อต่อเข้ากับเครื่อง A.C.90
- ติดตั้งสายไฟเข้ากับเครื่อง A.C.90

ลักษณะการทำงานของพนักงาน :

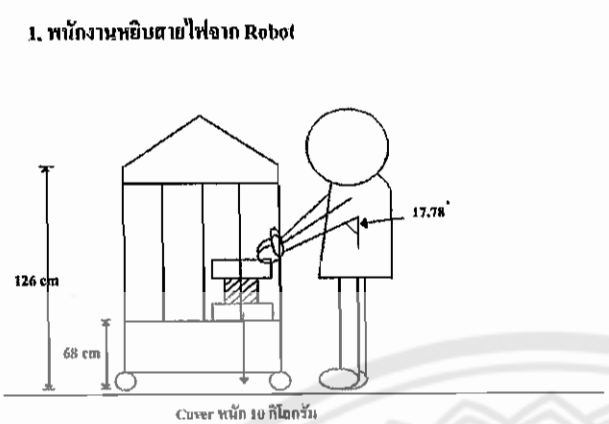
- พนักงานมีการยกสายไฟตลอดเวลา
- พนักงานเดินไปมาเพื่อยกสายไฟและติดตั้งสายไฟเข้ากับเครื่อง A.C.90 ทั้งหมด 7 เครื่อง
- หากพนักงานไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทัน พนักงานที่ประจำเครื่อง A.C.90 จะช่วยทำงานแทนได้
- พนักงานมีการก้มตัว หมุนตัวและยกของหนักอยู่ตลอดเวลา ทุกๆ กิจกรรมทั้งยกสายไฟจาก Robot ไปวางไว้ที่แท่นวางสายไฟ และจากแท่นวางสายไฟไปใส่ใน Cover
- หากที่แท่นวางสายไฟในแต่ละเครื่อง ไม่มีสายไฟที่ต้องการตาม Order พนักงานจำเป็นต้องเดินไปนำสายไฟที่ต้องการจากแท่นวางสายไฟของเครื่องอื่นมาใส่ Cover ในเครื่องที่ต้องการ
- รอบการทำงานประมาณ 200 ครั้ง/วัน

ลักษณะเฉพาะของพนักงาน

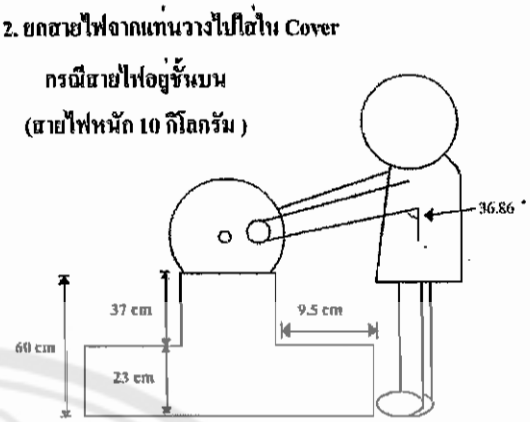
- พนักงานมีความสูง 162 ซม.
- ระยะเอื้อมของพนักงาน 68 ซม.



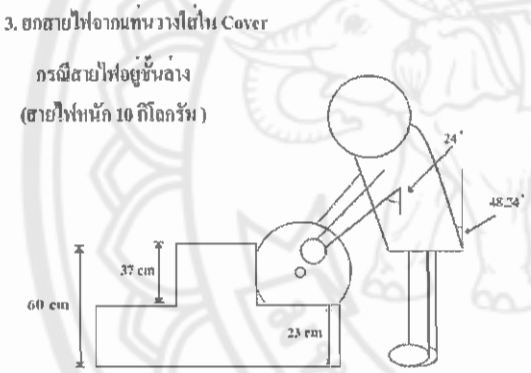
รูปที่ 4.4 แสดงความสูงของพนักงาน ณ จุดงานจ่ายงาน



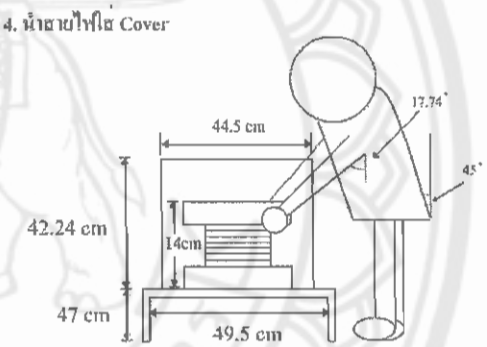
รูปที่ 4.5 แสดงท่าทางการยกของของพนักงาน ณ Robot



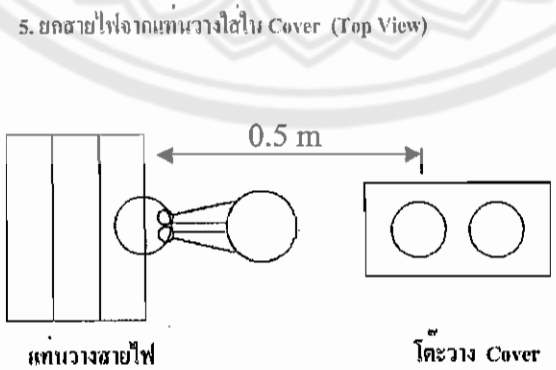
รูปที่ 4.6 แสดงท่าทางการยกของของพนักงาน ณ ชั้นวางสายไฟชั้นบน



รูปที่ 4.7 แสดงท่าทางการยกของของพนักงาน ณ ชั้นวางสายไฟชั้นล่าง



รูปที่ 4.8 แสดงท่าทางการยกของของพนักงาน ณ โต๊ะวาง Cover



รูปที่ 4.9 แสดงระยะจากชั้นวาง Cover ถึงโต๊ะวาง Cover

4.6.1.2 จุดงานเครื่องจักร A.C.90

หน้าที่ของพนักงาน :

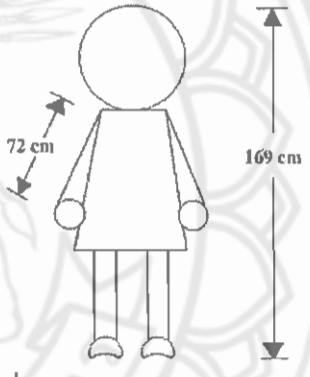
- **พนักงานสั่ง Order ที่ต้องการในคอมพิวเตอร์ของเครื่อง A.C.90 ตามใบ Tag**
- **รอรับสายไฟที่ตัดและย้ำเสร็จแล้วจากเครื่อง A.C.90 มาตอกและมัดกับ Tag**
- **เปลี่ยน Coil ตาม Order (Coil มีน้ำหนักประมาณ 4 – 6 กิโลกรัม)**
- เปลี่ยน Applicator ตาม Order (Applicator มีน้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม)

ลักษณะการทำงานของพนักงาน

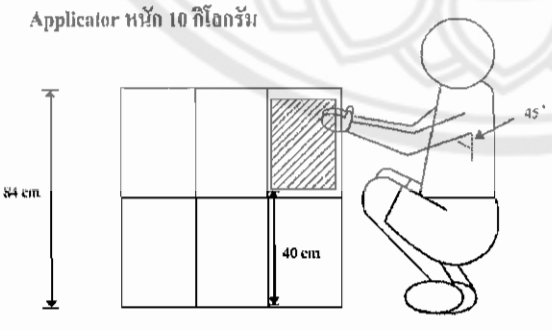
- พนักงานยืนทำงานตลอดเวลา
- พนักงานมีการก้มตัวเพื่อการหยิบ Coil และ Applicator อยู่เสมอๆ
- พนักงานมีการก้มตัวเพื่อติดตั้ง Coil เข้ากับเครื่อง A.C.90 อยู่เสมอ
- รอบการเปลี่ยน Coil และ Applicator ประมาณ 20 ครั้ง/วัน (แล้วแต่ Order)

ลักษณะเฉพาะของพนักงาน

- พนักงานมีความสูง 169 ซม.
- ระยะเอื้อมของพนักงาน 72 ซม.



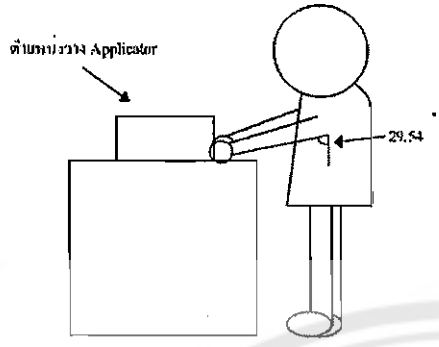
รูปที่ 4.10 แสดงความสูงของพนักงาน ณ จุดงาน A.C.90



รูปที่ 4.11 แสดงลักษณะการนั่งลงยก Applicator ที่ชั้นวางของแผนก A.C.90

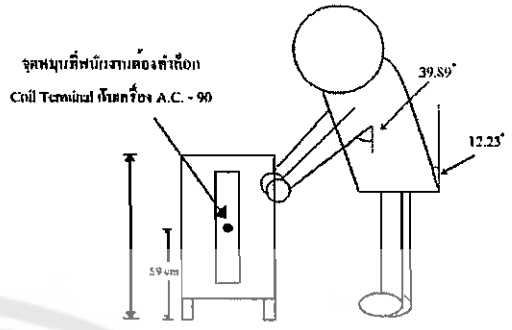
รูปที่ 4.12 แสดงลักษณะการก้มลงยก Coil Terminal ที่ชั้นวางของแผนก A.C.90

3. พนักงานยืนติดตั้งหัว Applicator เข้ากับเครื่อง A.C. - 90



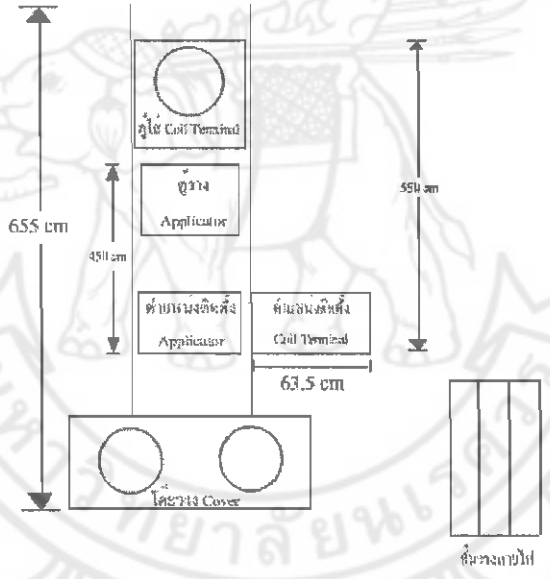
รูปที่ 4.13 แสดงลักษณะกายืนติดตั้ง Applicator เข้ากับเครื่อง A.C.90

4. พนักงานติดตั้ง Coil Terminal ที่เครื่อง A.C. - 90



รูปที่ 4.14 แสดงลักษณะการติดตั้ง Coil Terminal ที่เครื่อง A.C.90

เครื่อง A.C. - 90 (Top View)



รูปที่ 4.15 แสดงระยะห่างของชั้นวาง Coil และ Applicator กับตำแหน่งติดตั้งของจุดงาน A.C.90

4.6.1.3 จุดงาน Y.C.M.

หน้าที่ของพนักงาน

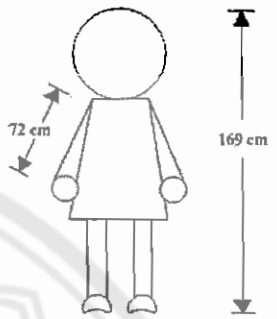
- นำสายไฟใส่ตรงจุดย้ำ Terminal ของเครื่อง Y.C.M.
- มัดสายไฟติดกับ N-Cap เมื่อหมดชุดสายไฟแต่ละ Order
- เปลี่ยน Coil ตาม Order (Coil มีน้ำหนักประมาณ 4 – 6 กิโลกรัม)
- เปลี่ยน Applicator ตาม Order (Applicator มีน้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม)

ลักษณะการทำงานของพนักงาน

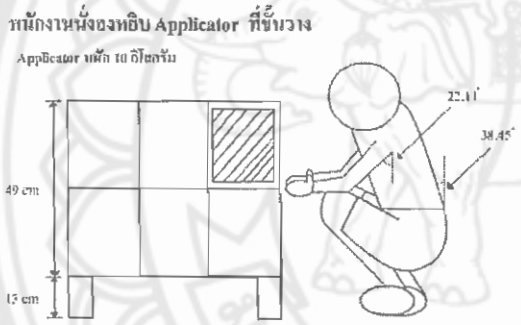
- พนักงานมีการนั่งทำงานตอนย้ำหัว Terminal
- พนักงานมีการเดิน หมุนตัว และก้มเพื่อหยิบ Coil และ Applicator เพื่อหยิบเปลี่ยนตาม Order บางครั้ง
- พนักงานมีการเอื้อมมือเพื่อติดตั้ง Coil กับเครื่อง Y.C.M. บางครั้ง
- รอบการเปลี่ยน Coil และ Applicator ประมาณ 10 ครั้ง/วัน

ลักษณะเฉพาะของพนักงาน

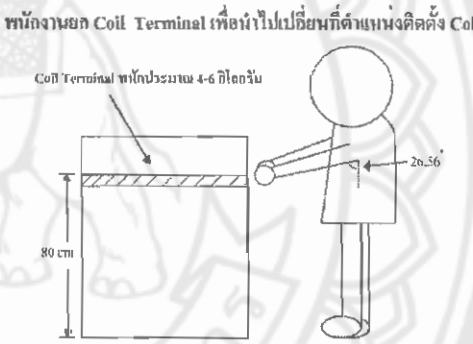
- พนักงานมีความสูง 154 ซม.
- ระยะเอื้อมของพนักงาน 66 ซม.



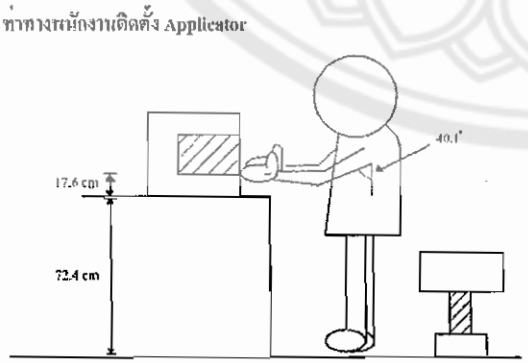
รูปที่ 4.16 แสดงความสูงของพนักงาน ณ จุดงาน Y.C.M.



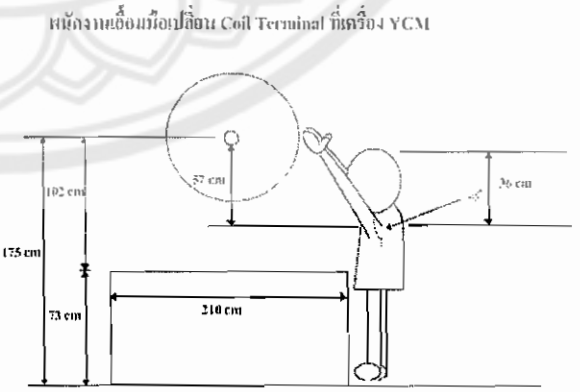
รูปที่ 4.17 แสดงลักษณะการนั่งลงยก Applicator ที่ชั้นวางของจุดงาน Y.C.M.



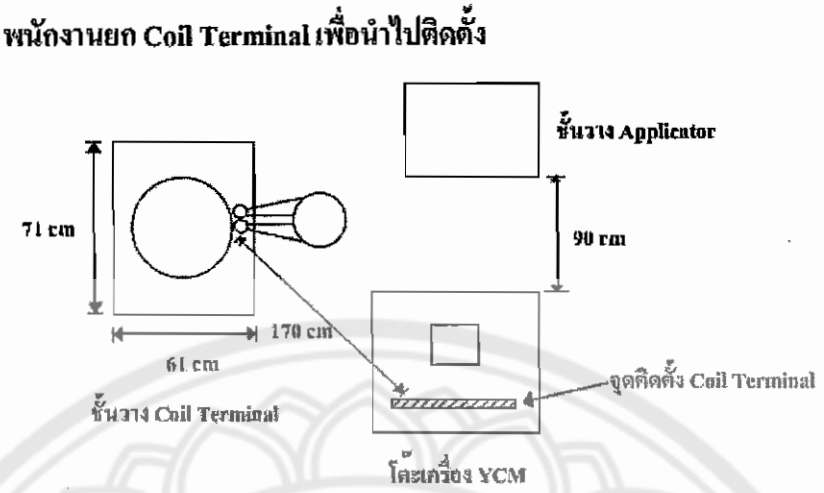
รูปที่ 4.18 แสดงลักษณะการยก Coil Terminal ที่ชั้นวางของจุดงาน Y.C.M.



รูปที่ 4.19 แสดงลักษณะการติดตั้ง Applicator กับเครื่องของจุดงาน Y.C.M.



รูปที่ 4.20 แสดงลักษณะการติดตั้ง Coil Terminal กับเครื่องของจุดงาน Y.C.M.



รูปที่ 4.21 แสดงระยะห่างของชั้นวาง Coil และ Applicator กับตำแหน่งติดตั้งของจุดงาน Y.C.M.

4.7 แนวทางการปรับปรุงแผนกที่มีความเสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์

จากการประเมินจุดงานโดยใช้เทคนิค AI และ RULA พบว่าจุดงานที่มีความเสี่ยงทางเออร์โก-โนมิกส์มากที่สุด 3 ลำดับคือ

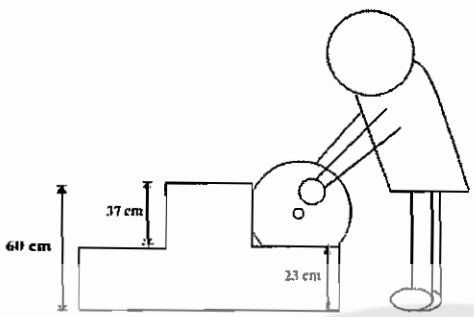
1. จุดงานจ่ายงาน
2. จุดงาน A.C. 90
3. จุดงาน YCM- 2, 4

ผู้วิจัยจึงเน้นการศึกษาลักษณะการทำงานเพื่อการปรับปรุงเฉพาะ 3 จุดงาน ดังนี้

4.7.1 จุดงานจ่ายงาน

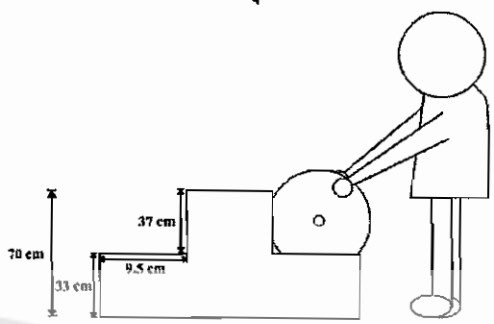
เนื่องจากลักษณะการทำงานของพนักงานมีการยกม้วนสายไฟหนัก 10 กิโลกรัม โดยจะมีการเคลื่อนที่จาก Robot ไปสู่ชั้นวางสายไฟเป็นระยะทาง 0.8 เมตร รอบการทำงาน 40 รอบต่อวัน พนักงานยกม้วนสายไฟบนชั้นวางสายไฟไปสู่ชั้นวาง Cover เป็นระยะทาง 0.42 เมตร รอบการทำงาน 200 รอบต่อวัน และยกม้วนสายไฟบนชั้น Cover ไปวางที่ชั้นวางสายไฟ เป็นระยะทาง 0.42 เมตร รอบการทำงาน 200 รอบต่อวัน รวมแล้วพนักงานมีการยกสายไฟทั้งหมด 440 รอบต่อวัน เมื่อพิจารณาสถานีงานในจุดงานนี้ พบว่าชั้นวางสายไฟและโต๊ะวาง Cover มีระดับความสูงสำหรับวางม้วนสายไฟที่ต่ำ ทำให้พนักงานต้องก้มตัวทุกครั้งเพื่อการยกสายไฟ การทำงานในลักษณะนี้จึงส่งผลต่อตัวพนักงานเป็นอย่างมาก ก่อให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังจากการทำงาน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงความสูงของชั้นวางสายไฟ จากเดิมชั้นวางสายไฟชั้นล่างสูง 23 เซนติเมตร เป็น 33 เซนติเมตรดังรูป 4.22 และ 4.23

ก่อนปรับปรุง



รูปที่ 4.22 แสดงลักษณะการก้มหลังของพนักงานเพื่อยกสายไฟก่อนการปรับปรุง

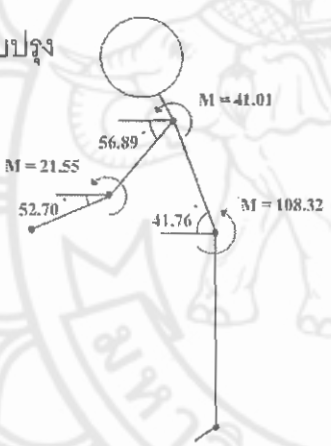
หลังปรับปรุง



รูปที่ 4.23 แสดงลักษณะการก้มหลังของพนักงานเพื่อยกสายไฟหลังการปรับปรุง

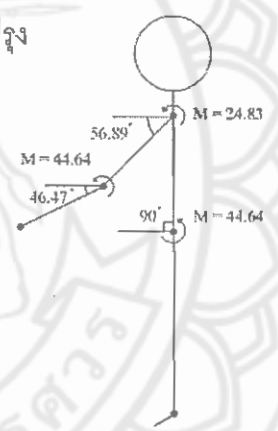
ผลที่ได้จากการเพิ่มความสูงนั้นจะทำให้พนักงานลดการก้มตัวในการเอื้อมไปยกม้วนสายไฟได้ ช่วยลดแรงที่กระทำต่อหลังได้ ดังรูป 4.24 และ 4.25

ก่อนปรับปรุง



รูปที่ 4.24 มุม และโมเมนต์ของพนักงานหยิบสายไฟจากชั้นวางสายไฟ ก่อนปรับปรุง

หลังปรับปรุง

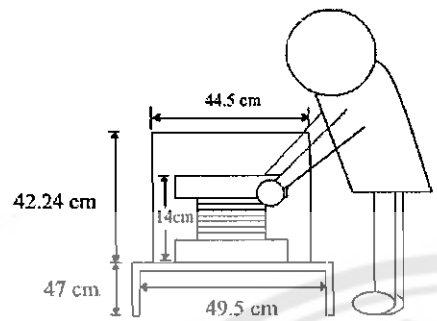


รูปที่ 4.25 มุม และโมเมนต์ของพนักงานหยิบสายไฟจากชั้นวางสายไฟ หลังปรับปรุง

จากรูปจะเห็นได้ว่า เมื่อชั้นสายไฟมีความสูง 23 เซนติเมตร จะมีแรงที่กระทำต่อหลังถึง 108.32 นิวตัน-เมตร แต่เมื่อเพิ่มความสูงของชั้นวางสายไฟเป็น 33 เซนติเมตร จะช่วยลดการก้มตัวของพนักงาน ทำให้แรงที่กระทำต่อหลังเหลือเพียง 44.64 นิวตัน-เมตร เมื่อแรงที่กระทำต่อหลังน้อยลง อาการปวดหลังย่อมน้อยลงเช่นกัน

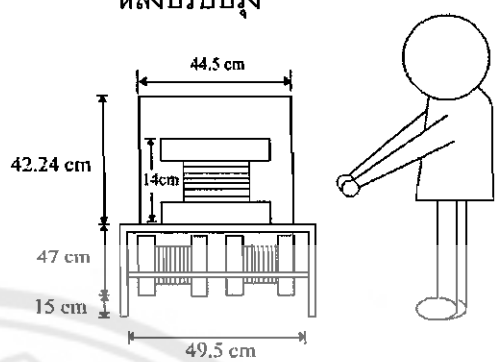
นอกจากชั้นวางสายไฟแล้ว พนักงานก็ต้องยกม้วนสายไฟที่มีอยู่ใต้โต๊ะวาง Cover ด้วยเช่นกัน จากความสูงของชั้นวางสายไฟใต้โต๊ะ Cover สูง 47 เซนติเมตร พบว่าพนักงานมีการก้มตัวเพื่อยกสายไฟ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอให้ปรับปรุงความสูงชั้นวางสายไฟใต้โต๊ะ Cover เป็น 62 เซนติเมตร เพื่อลดการก้มตัวเพื่อยกสายไฟของพนักงาน ดังรูป 4.26 และ 4.27

ก่อนปรับปรุง



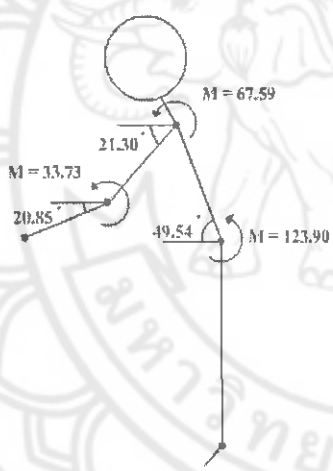
รูปที่ 4.26 แสดงลักษณะการทำงานของพนักงานที่ยกสายไฟใต้โต๊ะ Cover ก่อนปรับปรุง

หลังปรับปรุง

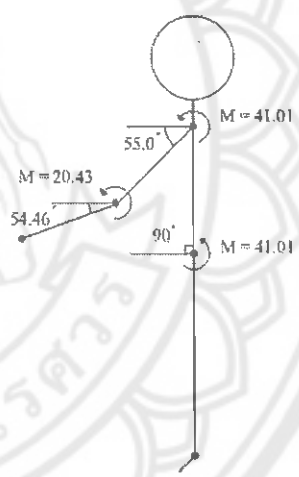


รูปที่ 4.27 แสดงลักษณะการทำงานของพนักงานที่ยกสายไฟใต้โต๊ะ Cover หลังปรับปรุง

ผลที่ได้จากการเพิ่มความสูงนั้นจะทำให้พนักงานลดการก้มตัวในการเอื้อมไปยกม้วนสายไฟได้ ช่วยลดแรงที่กระทำต่อหลังได้ ดังรูป 4.28 และ 4.29



รูปที่ 4.28 มุม และโมเมนต์ของพนักงานหยิบสายไฟจากชั้นใต้โต๊ะ Cover ก่อนปรับปรุง

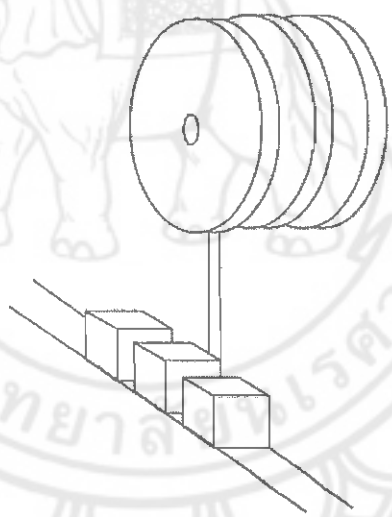


รูปที่ 4.29 มุม และโมเมนต์ของพนักงานหยิบสายไฟจากชั้นใต้โต๊ะ Cover หลังปรับปรุง

จากรูปจะเห็นได้ว่า เมื่อชั้นสายไฟใต้ Cover มีความสูง 47 เซนติเมตร จะมีแรงที่กระทำต่อหลังถึง 123.90 นิวตัน-เมตร แต่เมื่อเพิ่มความสูงของชั้นวางสายไฟใต้ Cover เป็น 62 เซนติเมตร จะช่วยลดการก้มตัวของพนักงาน ทำให้แรงที่กระทำต่อหลังเหลือเพียง 41.01 นิวตัน-เมตร เมื่อแรงที่กระทำต่อหลังน้อยลง อาการปวดหลังย่อมน้อยลงเช่นกัน

4.1.2 จุดงาน เครื่อง AC.-90

เนื่องจากลักษณะการทำงานของพนักงานมีการเปลี่ยน Coil Terminal และ Applicator ที่จะต้องติดตั้งกับเครื่อง AC.-90 อยู่บ่อยครั้ง คือประมาณ 50 ครั้ง/วัน ซึ่ง Coil Terminal มีน้ำหนัก 4 – 6 กิโลกรัม ระยะการเคลื่อนย้าย 5.50 เมตร และ Applicator มีน้ำหนัก 5 กิโลกรัม ระยะการเคลื่อนย้าย 4.50 เมตร ซึ่งตำแหน่งการวาง Coil Terminal และ Applicator จะวางอยู่ใต้เครื่อง AC.-90 เมื่อจะทำการเปลี่ยนพนักงานจะต้องนั่งลงเพื่อก้มยก Coil Terminal และ Applicator ลักษณะการทำงานเช่นนี้ส่งผลต่อตัวพนักงาน ทำให้พนักงานเกิดการก้มหลังและยกของหนักในขณะทำงาน ในบางครั้งของการทำงานพนักงานจะอาศัยความเคยชินในการยกของ ทำให้เกิดการยก Coil Terminal และ Applicator ในท่าที่ผิดวิธี ทำให้ส่งผลเสียต่อหลังโดยตรง ดังนั้นผู้วิจัยเสนอการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการจัดวางของ Coil Terminal และ Applicator จากการวางในชั้นใต้เครื่อง AC.-90 เป็นการจัดทำรางเลื่อนทั้ง Coil Terminal และ Applicator ติดกับเครื่อง AC.-90 ดังรูป 4.30



รูปที่ 4.30 แบบอย่างรางเลื่อนใส่ Coil Terminal และ Applicator

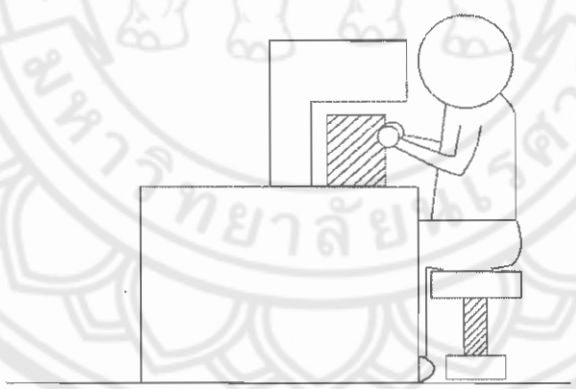
ผลที่ได้จากการปรับปรุงคือ พนักงานไม่ต้องเดินเพื่อไปยก Coil Terminal และ Applicator พร้อมทั้งขจัดปัญหาเรื่องการก้มตัวเพื่อยก Coil Terminal และ Applicator จากชั้นวางซึ่งอยู่ใต้เครื่อง AC.-90 ซึ่งจะช่วยลดความเมื่อยล้าในการเดินทาง การปวดหลังเมื่อก้มตัวและการยกของหนักของพนักงานได้

4.1.3 จุดงาน เครื่อง YCM

เนื่องจากลักษณะการทำงานของพนักงานมีการเปลี่ยน Coil Terminal **และ** Applicator **ที่จะต้องติดตั้งกับเครื่อง** YCM **ประมาณ 10 ครั้ง/วัน ซึ่ง** Coil Terminal **มีน้ำหนัก** 4 – 6 **กิโลกรัม ระยะการเคลื่อนย้าย** 1.70 **เมตร และ** Applicator **มีน้ำหนัก** 5 **กิโลกรัม ระยะการเคลื่อนย้าย** 0.90 **เมตร เมื่อจะทำการเปลี่ยนพนักงานจะต้องนั่งลงเพื่อก้มยก** Applicator **ลักษณะ**การทำงานเช่นนี้ส่งผลต่อตัวพนักงาน ทำให้พนักงานเกิดการก้มหลังและยกของหนักในขณะทำงาน ในบางครั้งของการทำงานพนักงานจะอาศัยความเคยชินในการยกของ ทำให้เกิดการยก Coil Terminal และ Applicator ในท่าที่ผิดวิธี ทำให้ส่งผลเสียต่อหลังโดยตรง ดังนั้นผู้วิจัยเสนอให้มีการติดตั้งรางเลื่อนทั้ง Coil Terminal และ Applicator เช่นเดียวกับที่ติดกับเครื่อง AC.-90 ดังรูป 4.30

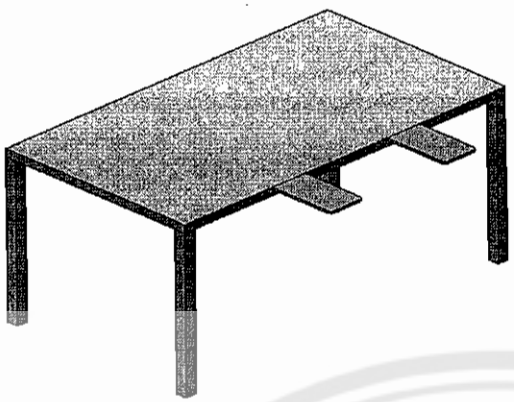
ผลที่ได้จากการปรับปรุงคือ พนักงานไม่ต้องเดินเพื่อไปยก Coil Terminal และ Applicator พร้อมทั้งขจัดปัญหาเรื่องการก้มตัวเพื่อยก Coil Terminal และ Applicator จากชั้นวาง ซึ่งอยู่ใต้เครื่อง AC.-90 ซึ่งจะช่วยลดความเมื่อยล้าในการเดินทาง การปวดหลังเมื่อก้มตัวและการยกของหนักของพนักงานได้เช่นกัน

นอกจากนี้ลักษณะการทำงานที่สำคัญของพนักงานในจุดนี้อีกอย่างคือ การนั่งย้ำ Terminal อยู่ตลอดเวลา โดยไม่มีการรองรับของน้ำหนักแขน ดังรูป

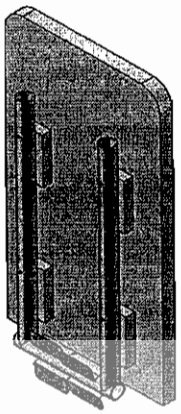


รูปที่ 4.31 แสดงลักษณะท่าทางการย้ำ Terminal ณ เครื่อง YCM

การทำงานลักษณะนี้จึงส่งผลให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าบริเวณแขน ดังนั้นผู้วิจัยเสนอให้มีการติดตั้งที่พักแขนของพนักงานติดกับโต๊ะของเครื่อง YCM **ดังรูป** 4.32 **โดยที่พักแขนจะมีหมอนนุ่มรองรับแขนของพนักงาน และสามารถพับลงได้เมื่อพนักงานต้องการลุกจากที่นั่ง เพื่อลดการกีดขวางในการทำงานของพนักงาน**



รูปที่ 4.32 แสดงการติดตั้งที่พักแขน ที่โต๊ะ YCM



รูปที่ 4.33 แสดงรูปแบบที่พักแขนที่ ใช้ในการติดตั้งที่โต๊ะ YCM

ผลจากการติดตั้งช่วยให้พนักงานลดอาการเกร็งกล้ามเนื้อแขนเนื่องจากการทำงาน พนักงานสามารถปล่อยวางพักแขนได้ขณะทำงาน

4.1.4 การจัดทำแผ่นพับการยกของที่ถูกวิธี ช่วยให้พนักงานได้ตระหนักถึงการยกของที่ถูกวิธีเพื่อลดอาการปวดหลังและความเมื่อยล้าในการยกของ

4.1.5 การจัดอบรมพนักงานเรื่องวิธีการยกของอย่างถูกวิธี

4.1.6 การจัดทำคู่มือการออกกำลังกายในที่ทำงาน เพื่อให้พนักงานได้ทราบถึงวิธีการออกกำลังกายแบบง่ายๆ ในสถานที่ทำงาน เพื่อลดความเมื่อยล้าจากการทำงาน

4.8 แบบประเมินความพึงพอใจ

จากการวิจัยปัญหาและการเสนอข้อปรับปรุงสถานีงานและลักษณะการทำงานเพื่อลดอาการเสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์ มีระดับความคิดเห็นและความพึงพอใจดังต่อไปนี้

4.8.1 ความคิดเห็นของพนักงานในปัญหาต่างๆ ณ จุดงานแผนก S.3/7

ตารางที่ 4.6 ความคิดเห็นของพนักงานในปัญหาต่างๆ ณ จุดงานแผนก S.3/7

ปัญหา	ใช่	ไม่ใช่
1.ท่านคิดว่าจุดงานจ่ายงานมีปัญหาในเรื่องของแท่นวางสายไฟที่มีความสูงไม่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดการก้มตัวเพื่อยกม้วนสายไฟที่มากเกินไป	80%	20%
2.ท่านคิดว่าจุดงาน จ่ายงานมีปัญหาในเรื่องของชั้นวางสายไฟใต้โต๊ะ Cover ที่มีความสูงไม่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดการก้มตัวเพื่อยกม้วนสายไฟที่มากเกินไป	90%	20%
3.ท่านคิดว่าจุดงาน เครื่อง AC.90 มีปัญหาในการก้มยก Coil Terminal เนื่องจากตำแหน่งชั้นวาง Coil Terminal อยู่ต่ำเกินไป	60%	40%
4.ท่านคิดว่าจุดงาน เครื่อง AC.90 มีปัญหาในการก้มยก Applicator เนื่องจากตำแหน่งชั้นวาง Applicator อยู่ต่ำเกินไป	90%	10%
5.ท่านคิดว่าจุดงาน เครื่อง YCM มีปัญหาในการก้มยก Applicator เนื่องจากตำแหน่งชั้นวาง Applicator อยู่ต่ำเกินไป	80%	20%
6.ท่านคิดว่าจุดงาน เครื่อง YCM มีปัญหาในการเกร็งกล้ามเนื้อแขนในการย้ำ Terminal	70%	30%
7.ท่านคิดว่าจุดงาน เครื่อง YCM มีปัญหาแสงสว่างไม่เพียงพอ ณ จุดย้ำ Terminal เนื่องจากชิ้นงาน และจุดย้ำมีขนาดเล็ก	100%	0%
8.ท่านคิดว่ารองเท้าที่สวมใส่ไม่เหมาะสม ขณะที่ยืนทำงานตลอดเวลา ก่อให้เกิดอาการปวดเมื่อย	50%	50%
9.ท่านคิดว่าการยกของที่ไม่ถูกวิธี ก่อให้เกิดอาการปวดเมื่อย	100%	0%
10.ท่านคิดว่า มีอาการเมื่อยล้าหลังการทำงาน	100%	0%

4.8.2 ความคิดเห็นของพนักงานในแนวทางในการแก้ไขต่างๆ ณ จุดงานแผนก S.3/7

ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นของพนักงานในแนวทางในการแก้ไขต่างๆ ณ จุดงานแผนก S.3/7

แนวทางการแก้ไข	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	หมายเหตุ
1.จุดงานจ่ายงานในส่วนของแท่นวางสายไฟ ควรมีการเพิ่มความ สูงของแท่นวางสายไฟ 10 เซนติเมตร เพื่อหลีกเลี่ยงการก้มหลังของพนักงาน	80%	20%	อาจสูงเกินทำให้ม้วนสายไฟหล่นโดนพนักงานได้
2.จุดงานจ่ายงานในส่วนของชั้นวาง Cover ควรมีการเพิ่มความสูงของชั้นวาง Cover 15 เซนติเมตร เพื่อหลีกเลี่ยงการก้มหลังของพนักงาน	80%	20%	ถ้าสูงเกินจะทำให้เกิดปัญหาสายไฟติดพันกันขณะตัด ทำให้เสียเวลาในการทำงาน
3.จุดงานเครื่อง AC.90 ควรมีการย้ายตำแหน่ง Coil Terminal ให้เป็นรางเลื่อน ติดกับเครื่อง AC.90 เพื่อลดปัญหาการก้มยกของ และลดระยะทางเดินได้	90%	10%	-
4.เครื่อง AC. 90 ควรมีการย้ายตำแหน่ง Applicator ให้เป็นรางเลื่อน ติดกับเครื่อง AC.90 เพื่อลดปัญหาการก้มยกของ และลดระยะทางเดินได้	90%	10%	-
5.เครื่อง YCM ควรมีการย้ายตำแหน่ง Applicator ให้เป็นรางเลื่อน ติดกับเครื่อง YCM เพื่อลดปัญหาการก้มยกของ และลดระยะทางเดินได้	80%	20%	-
6.เครื่อง YCM ควรมีการติดตั้งที่พักแขน เพื่อรองรับน้ำหนักแขนของพนักงาน และลดการเกร็งกล้ามเนื้อแขน	80%	20%	-

แนวทางการแก้ไข	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	หมายเหตุ
7.ควรมีการเพิ่มแสงสว่างให้มีค่าความสว่างที่มากกว่า 400 LUX	90%	10%	-
8.ควรมีการควบคุมดูแลการสวมใส่รองเท้าที่นุ่มเบา และกระชับเหมาะสมกับตัวพนักงาน เพื่อลดแรงกระแทกในการเดิน และลดความเมื่อยล้าเมื่อต้องยืนทำงานตลอดเวลา	50%	50%	ควรจะจัดในเรื่องเวลาในการให้พนักงานได้หยุดพักในช่วงเวลาการทำงาน
9.ควรจัดทำคู่มือและอบรมพนักงานในเรื่องของท่าทางการยกของที่ถูกวิธี	90%	10%	-
10.ควรจัดทำคู่มือการออกกำลังกายในที่ทำงานเพื่อลดความเมื่อยล้า	100%	0%	-

4.8.3 การเพิ่มความสูงของชั้นวางสายไฟ

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าความพึงพอใจของพนักงานในการเพิ่มความสูงของชั้นวางสายไฟ

ประเด็นความพึงพอใจ /ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พอใจ	เฉลี่ย
	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	1	0	0	0	0	4
1.5 ความปลอดภัยในการใช้งาน	0	0	1	0	0	0	3
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	0	1	0	0	0	0	4
เฉลี่ย							3.67

4.8.4 การติดตั้งรางเลื่อน ณ จุดงาน AC.-90

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าความพึงพอใจของพนักงานในการติดตั้งรางเลื่อน ณ จุดงาน AC.-90

ประเด็นความพึงพอใจ /ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พอใจ	เฉลี่ย
	5	4	3	2	1	0	
1.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	1	0	0	0	0	0	5
1.2 เหมาะสมในการใช้งาน	1	0	0	0	0	0	5
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
เฉลี่ย							3.67

4.8.5 การติดตั้งรางเลื่อน ณ จุดงาน YCM

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าความพึงพอใจของพนักงานในการติดตั้งรางเลื่อน ณ จุดงาน YCM

ประเด็นความพึงพอใจ /ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พอใจ	เฉลี่ย
	5	4	3	2	1	0	
1.1 เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	0	0	1	0	0	0	3
1.2 เหมาะสมในการใช้งาน	0	1	0	0	0	0	4
1.3 อุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	0	0	1	0	0	0	3
1.4 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	1	0	0	0	0	4
1.5 ความปลอดภัยในการใช้งาน	0	0	1	0	0	0	3
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	0	1	0	0	0	0	4
เฉลี่ย							3.5

4.8.6 การติดตั้งที่พักแขน ณ จุดงาน YCM

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าความพึงพอใจของพนักงานในการติดตั้งที่พักแขน ณ จุดงาน YCM

ประเด็นความพึงพอใจ /ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พอใจ	เฉลี่ย
	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 อุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	0	1	0	0	0	0	4
1.4 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	1	0	0	0	0	4
1.5 ความปลอดภัยในการใช้งาน	0	0	1	0	0	0	3
1.6 สามารถลดความเมื่อยล้า	0	1	0	0	0	0	4
เฉลี่ย							4

4.8.7 การจัดอบรมพนักงานในเรื่องท่าทางการยกของที่ถูกวิธี

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าความพึงพอใจของพนักงานในการจัดอบรมพนักงานในเรื่องท่าทางการยกของที่ถูกวิธี

ประเด็นความพึงพอใจ /ไม่พึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พอใจ	เฉลี่ย
	5	4	3	2	1	0	
1. เหมาะสมกับจุดงานที่ปฏิบัติงาน	0	3	0	0	0	0	4
2. เหมาะสมในการใช้งาน	0	3	0	0	0	0	4
3.ท่าทางการทำงานสอดคล้องกับจังหวะทำงาน	0	0	3	0	0	0	3
4. ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น	0	2	1	0	0	0	3.67
5. สามารถลดความเมื่อยล้า	0	0	3	0	0	0	3
เฉลี่ย							3.53

4.9 การประเมินค่าความสว่างในสถานีงาน

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าความสว่างในตำแหน่งแผนกงานที่มีความเสี่ยงของปัญหาทางเออร์โกโนมิกส์

ลำดับ	สถานีงาน		ตำแหน่งวัด	ค่าความสว่าง (LUX)	ค่าความสว่างเฉลี่ย (LUX)	ค่ามาตรฐานความสว่าง (LUX)	ค่าความสว่างได้มาตรฐาน
1	จ่ายงาน	1	ที่วางม้วนสายไฟ	545	479.8	300	✓
		2	ที่วางม้วนสายไฟ	526			
		3	ที่วางม้วนสายไฟ	305			
		4	ตำแหน่งวาง Cover	510			
		5	จุดติดตั้งสายไฟเข้ากับเครื่อง	513			
2	A.C. 90	1	ตำแหน่งวาง Applicator	155	337.8	150	✓
		2	หน้าจอคอมพิวเตอร์	593		200	✓
		3	ตำแหน่งติดตั้ง Coil กับเครื่อง	148		100	✓
		4	ตำแหน่งเครื่องจักร	528		300	✓
		5	ตำแหน่งจัดเก็บ Applicator	265		150	✓
3	YCM- 2, 4	1	ตำแหน่งหัวย้ำของเครื่อง	301	374.25	400	✗
		2	ตำแหน่งที่แขวน Coil	683		300	✓
		3	ตำแหน่งวาง Applicator	160		150	✓
		4	ตำแหน่งจัดเก็บ Coil	353		150	✓
4	Twist wire	1	ตำแหน่งตัวเครื่อง Twist wire	577	452.5	500	✓
		2	ตำแหน่งหัวเครื่อง Twist wire (มีที่ครอบตัวหมุน)	328		200	✓

จากการใช้อุปกรณ์ Lux Meter ในการวัดแสง ณ แผนกงานที่มีความเสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์พบว่า มีจุดงานที่แผนก YCM เท่านั้นที่มีแสงสว่างไม่เพียง จึงเสนอให้เพิ่มแสงบนเครื่อง YCM ให้มีค่าความสว่างเกินกว่า 400 LUX เพื่อพนักงานจะได้มีสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างเหมาะ

4.10 ข้อเสนอแนะ

นอกจากจุดงานที่มีความเสี่ยงทางเออร์โกโนมิกส์ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแล้ว พบว่าการปรับปรุงสถานีงานในแผนก S.3/7 ก็จะสามารถช่วยลดการทำงานของพนักงานในจุดงานอื่นได้อีกดังนี้

<u>แมลงผิวน้ำ</u>

จากการศึกษาสถานีงานพบว่า แมลงผิวน้ำมีลักษณะการทำงานที่ต้องเดินไปมาภายในLine การผลิตทุกๆ เครื่องจักรตลอดเวลา เพื่อการจัดเก็บสายไฟและการจ่ายสายไฟให้เป็นไปตาม order

แมลงผิวน้ำมีการเดินไปมาภายในแผนกทั้งหมด 24 รอบ/วัน ระยะทางเดิน 30 เมตร/ครั้ง ทำให้มีลักษณะการทำงานที่เดินตลอดเวลา 720 เมตร/8 ชม.

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

เปลี่ยน Layout ใหม่ ให้ Store มาอยู่ใกล้กับแผนก A.C.90 เพื่อลดการเดินของแมลงผิวน้ำมากขึ้น เนื่องจากเดิม Store ได้จัดวางให้ไกลกับจุดงานต่างๆ มากเกินไป และใช้พื้นที่มากเกินความจำเป็น

จากการเปลี่ยน Layout ใหม่ ให้ Store มาอยู่ใกล้กับแผนก A.C.90 พบว่า ทำให้แมลงผิวน้ำมีระยะทางการเดินเป็น 20 เมตร/ครั้ง ลดระยะทางเดินได้ถึง 10 เมตร/ครั้ง ดังนั้นหลังการปรับปรุงสถานีงานทำให้มีลักษณะการทำงานที่เดินตลอดเวลาเป็น 480 เมตร/8 ชม. ช่วยลดระยะทางการเดินของแมลงผิวน้ำได้ถึง 240 เมตร/8 ชม.

<u>A.C.90</u>

พนักงานประจำเครื่อง A.C.90 มีลักษณะในการยืนตลอดเวลา และมีกิจกรรมการวัดสายไฟเพื่อให้ตรงตาม Spec ของเส้นแรกทุกๆ ครั้งที่เปลี่ยน Spec พบว่าสถานีงานมีการยึดติดตั้งสายวัดไว้ถาวร พนักงานจึงต้องมีการเดินเพื่อลาดวางสายไฟที่ยาวไปตามสายวัดที่ยึดอยู่ ทำให้พนักงานมีการเดินไปมาเพื่อการวัดสายไฟ

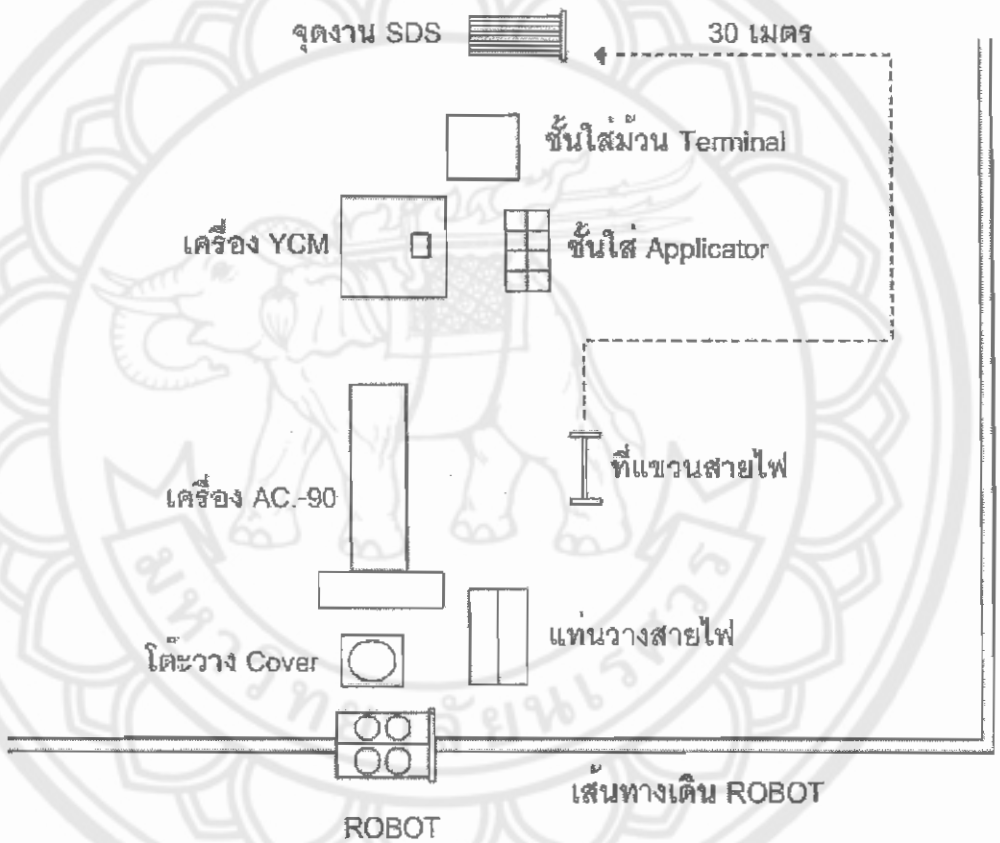
ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

จับยึดสายไฟเป็นม้วนๆ ติดตั้งตัวหมุน หากมีสายไฟที่ต้องวัดก็ปล่อยสายไฟให้วางเรียบตามรางเช่นเดิม แล้วหมุนสายวัดออกมาเรื่อยๆ สายไฟจะยาวออกมาเพื่อวัดสายไฟ หมุนสายวัดให้ยาวเท่ากับสายไฟที่ได้ตัดแล้วอ่านค่าความยาวตรงสายวัด

จากลักษณะการทำงานเดิม เมื่อตัดสายไฟจากเครื่อง A.C.90 เรียบร้อยแล้ว พนักงานต้องม้วนสายไฟแล้วมัด เพื่อแขวนไว้เตรียมส่งให้แผนกต่อไปทุกๆ ครั้งเมื่อเสร็จ 1 order

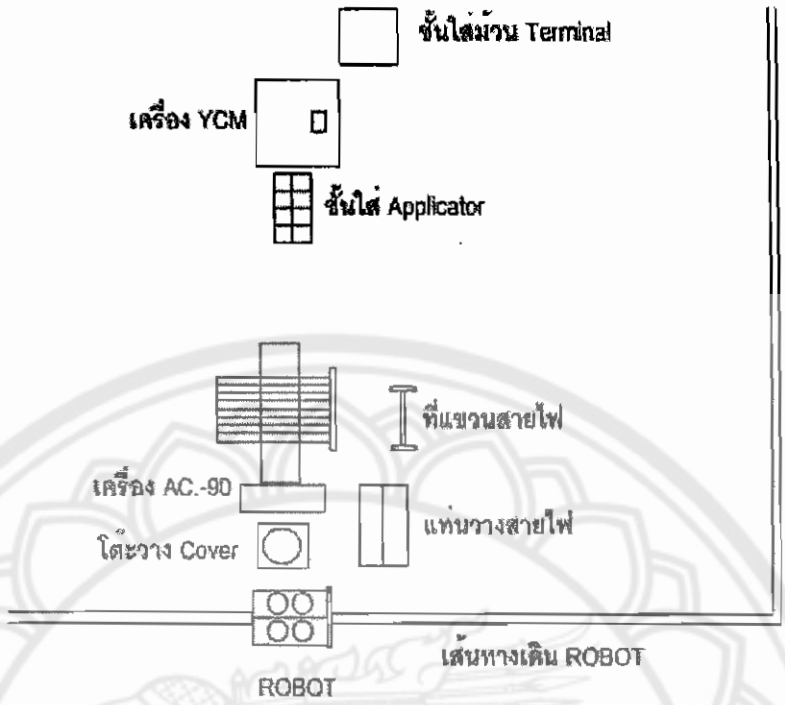
ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงคือ

นำบล็อกของสายไฟแต่ละชนิดมาติดตั้งลาดเอียงกับเครื่อง A.C.90 เมื่อพนักงานตัดสายไฟ 1 ชุดเสร็จแล้วก็ให้พนักงาน นำสายไฟชุดนั้นใส่ในบล็อกตามชนิดของสายไฟทันที เป็นการลดขั้นตอนการทำงาน โดยไม่ต้องม้วนมัดสายไฟแล้วแขวนไว้ และไม่ต้องมีพนักงานนำสายไฟที่ม้วนมาแกะและนำจัดใส่บล็อกตามชนิดสายไฟอีก



รูปที่ 4.34 แสดง Lay out ของแผนก S.3/7 ก่อนปรับปรุง

จากรูปเป็น Lay out ของแผนก S.3/7 ก่อนปรับปรุงแสดงให้เห็นว่าการเดินทางของแมลงผิวน้ำที่ต้องนำสายไฟย้ายไปสู่จุดงาน SDS ซึ่ง ณ จุดงาน SDS มีหน้าที่ใส่สายไฟที่แมลงผิวน้ำนำมาส่งเข้าใส่ในแผง Pokayoke (แผงบล็อกยาวตามขนาดสายไฟที่ตัดแล้ว มีไว้เพื่อใส่สายไฟแต่ละชนิดแยกตามบล็อกเพื่อเตรียมสายไฟไปสู่การเสียบใน camp ในจุดงานต่อไป) ตามชนิดของสายไฟ โดยแมลงผิวน้ำต้องเดินทางเพื่อนำสายไฟไปสู่จุดงาน SDS เป็นระยะทาง 30 เมตร ดังกล่าวมาแล้ว



รูปที่ 4.35 แสดง Lay out ของแผนก S.3/7 หลังการปรับปรุง

จากรูปเป็น Lay out ของแผนก S.3/7 หลังการปรับปรุง โดยการย้ายแผง Pokayoke มาวางคร่อมไว้ข้างบนกับเครื่อง A.C.90 โดยจากเดิม ณ จุดงาน A.C.90 เมื่อพนักงานตัดสายไฟเสร็จแล้วจะม้วนสายไฟเพื่อให้แมลงผิวน้ำนำสายไฟไปไว้ที่จุดงาน SDS แต่เมื่อนำแผง Pokayoke มาวางคร่อมไว้ข้างบนกับเครื่อง A.C.90 ก็จะสามารถให้พนักงาน ณ จุดงาน A.C.90 ตัดสายไฟแล้วนำขึ้นใส่ในแผง Pokayoke ได้เลย โดยอาจเป็นการเพิ่มงานของพนักงาน ณ จุดงาน A.C.90 แต่จะช่วยลดงานของแมลงผิวน้ำให้ไม่ต้องเดินได้ถึง 30 เมตร/รอบการทำงาน และลดขั้นตอนการดำเนินงานที่ต้องม้วนสายไฟเมื่อตัดเสร็จที่จุดงาน A.C.90 และต้องแกะม้วนสายไฟที่จุดงาน SDS