

### บทที่ 3

## การศึกษาสภาพทั่วไปของปัญหา

ในการศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็ก มีขั้นตอนหลักในการวิเคราะห์ปัญหาดังนี้

1. นิยามปัญหาที่จะทำการแก้ไข ขั้นตอนนี้เป็นการมองสภาพการดำเนินงานของแผนกประกอบ หรือเป็นการสังเกตหาจุดอ่อนและปัญหาที่เกิดขึ้น ปัญหาในที่นี้อาจนิยามได้หลายรูปแบบ เช่น ปัญหาคือสิ่งบกพร่องที่ต้องได้รับการแก้ไขหรือกำจัดให้หมดไป หรือ ปัญหาคือความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็นหรือสภาพที่ควรตั้งไว้เป็นมาตรฐานอ้างอิง ปัญหาที่เกิดขึ้นอาจแสดงที่มาของปัญหาได้ในรูปแบบ ผังก้างปลา หรือเครื่องมืออื่นๆ ตามความเหมาะสมของแต่ละปัญหานั้นๆ

2. จัดประเภทของปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา ในขั้นตอนนี้เป็นการคัดเลือกและแยกชนิดและประเภทของปัญหานั้นซึ่งจะนำไปสู่การหาแนวทางที่จะใช้แก้ปัญหาต่อไป ในการจัดประเภทของปัญหานั้นอาจใช้หลักเกณฑ์ช่วยในการจัดประเภท เช่น ตามแหล่งของปัญหาที่เกิดขึ้น จัดตามความยากในการแก้ไข จัดตามความรุนแรงของปัญหา จัดตามความถี่ของปัญหา เป็นต้น

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลและเลือกแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนของการศึกษาแนวทางแต่ละแนวทางที่ได้หามาจากข้อที่ 2 ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถแบ่งตามที่มาของข้อมูลได้ 2 แหล่ง คือ ข้อมูลที่ได้จากสถานที่ปฏิบัติงานหรือสภาวะการทำงาน กับข้อมูลที่เป็นเชิงทฤษฎีซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ข้อมูลจากทั้ง 2 แหล่งต้องถูกประมวลผลเพื่อกำหนดแนวทางที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการปรับปรุงต่อไป

4. การแก้ไขปัญหา นำแนวทางที่พิจารณาแล้วว่าเป็นแนวทางที่เหมาะสมนำไปปฏิบัติ

5. การสรุปและวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหา เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสรุปสิ่งที่ได้ดำเนินการมาทั้งหมด

### 3.1 การวิเคราะห์ระบบงานของโรงงานตัวอย่าง

ในระบบการประกอบที่ทำการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์เหล็ก โดยโรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษา มีการแบ่งส่วนงานต่างๆ ตามระบบการทำงานในการผลิตอยู่ 3 ส่วนหลักๆ ดังนี้

#### 3.1.1 ส่วนที่สนับสนุนก่อนเข้าสู่กระบวนการ (Input) ประกอบด้วย

- ระบบออกแบบผลิตภัณฑ์
- ระบบการวางแผนการผลิต

- ระบบการวางแผนการใช้วัตถุดิบ
- ระบบตรวจสอบวัตถุดิบก่อนการผลิต
- ระบบการจัดเก็บวัตถุดิบก่อนการผลิต

### 3.1.2 ส่วนงานที่เกี่ยวข้องในระหว่างกระบวนการผลิต (In Process) ประกอบด้วย

- ระบบการผลิต ได้แก่ กระบวนการตัด กระบวนการขึ้นรูป กระบวนการเชื่อม กระบวนการพ่นสี กระบวนการชุบนิเกิลโครเมียม กระบวนการเตรียมอุปกรณ์ประกอบ และกระบวนการประกอบ
- ระบบการจัดเก็บวัตถุดิบในการผลิต
- ระบบการขนถ่ายระหว่างผลิต
- ระบบการซ่อมบำรุง

### 3.1.3 ส่วนงานที่เกี่ยวข้องหลังกระบวนการผลิต (Output) ประกอบด้วย

- ระบบการตรวจสอบหลังกระบวนการผลิต
- ระบบขนส่งสู่คลังสินค้า
- ระบบการรายงานยอดผลิตภัณฑ์สำเร็จ

การผลิตของโรงงานตัวอย่างนี้เป็นแบบผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Make to Order) ฝ่ายวางแผนการผลิตจะออกแผนการผลิตหลักเป็นรายเดือน โดยนำข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของแต่ละใบสั่งซื้อจากฝ่ายขายมาจัดทำเป็นแผนการผลิตหลัก แผนการผลิตหลักจะถูกแจกจ่ายให้กับฝ่ายผลิตและฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องประมาณวันที่ 15-20 ของทุกเดือน กำหนดเสร็จสินค้าแต่ละรายการจะมีตั้งแต่วันที่ 1-31 ของเดือนถัดไป ถ้ามีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมก็จะออกมาเป็นแผนการผลิตฉบับแก้ไขหรือแผนการผลิตเพิ่มเติม

เมื่อแผนการผลิตต่างๆ ได้รับแผนการผลิตหลัก จะทำการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ เช่น ชิ้นส่วนเหล็กไม้ เบาะที่นั่ง พนักพิง ผ้าและหนัง โดยชิ้นส่วนแต่ละชนิดจะเก็บไว้ตามแผนกต่างๆ ในโรงงานดังนี้

- ชิ้นส่วนเหล็ก กระบวนการผลิตสุดท้ายคือการชุบนิเกิลโครเมียมจะเก็บไว้ที่แผนกชุบนิเกิลโครเมียม และกระบวนการพ่นสีก็จะเก็บไว้ที่แผนกพ่นสี
- ชิ้นส่วนไม้ เมื่อผลิตเสร็จจะนำมาเก็บไว้ที่สโตร์
- ชิ้นส่วนเบาะที่นั่งและที่พิงหลัง เมื่อผลิตเสร็จจะเก็บไว้ที่แผนกทำเบาะที่นั่ง
- ชิ้นส่วนผ้าและหนัง เมื่อผลิตเสร็จจะเก็บไว้ที่แผนกเย็บผ้า

การศึกษาและสังเกตระบบการทำงานของโรงงานตัวอย่างพบว่า ชิ้นส่วนที่ผลิตเองที่โรงงานจะผลิตเสร็จ สามารถนำมาประกอบได้ก่อนถึงวันส่งมอบให้กับลูกค้า 5-6 วัน ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจาก

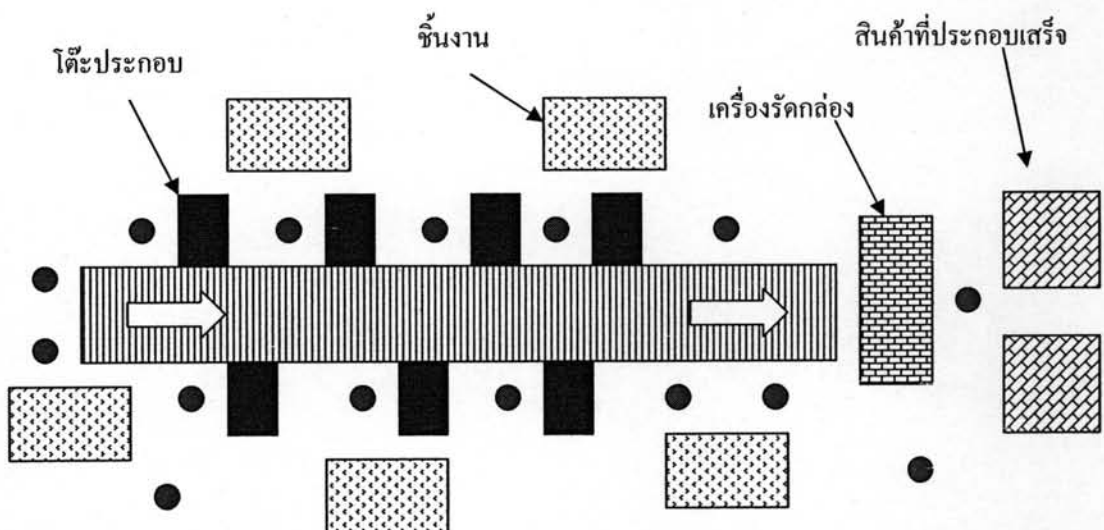
ผู้ผลิตนอกโรงงานจะมาส่งถึงโรงงานก่อนถึงวันส่งมอบให้กับลูกค้าประมาณ 1 สัปดาห์ และกำหนดเสร็จของแผนประกอบจะกำหนดก่อนถึงวันส่งมอบให้กับลูกค้า 2 วัน ดังนั้นแผนประกอบจะมีเวลาเหลือสำหรับประกอบงานในแต่ละใบสั่งซื้อเพียง 2-3 วัน จึงเป็นหน้าที่ของแผนประกอบที่ต้องประกอบงานให้เสร็จภายในเวลาทำงานที่เหลืออยู่

### 3.2 การวิเคราะห์ระบบการทำงานของแผนประกอบ

การประกอบเฟอร์นิเจอร์หลักของโรงงานตัวอย่าง แบ่งแผนประกอบเป็น 6 หน่วยย่อย ตามกลุ่มประเภทเฟอร์นิเจอร์ ดังนี้

1. หน่วยประกอบราวตากผ้า
2. หน่วยประกอบ เก้าอี้ออฟฟิศ
3. หน่วยประกอบ เก้าอี้พักผ่อน
4. หน่วยประกอบ เก้าอี้จัดเลี้ยง
5. หน่วยประกอบ โต๊ะ
6. หน่วยประกอบเตียง

กระบวนการประกอบเฟอร์นิเจอร์หลัก จะประกอบบนสายพานประกอบ สายพานประกอบทุกสายการประกอบจะมีความยาว 12 เมตร กว้าง 1 เมตร สามารถปรับความเร็วได้ 8-15 เมตร/นาที แต่ละหน่วยประกอบจะมีเครื่องมือช่วยในการประกอบคือ ไขควงลม จิกช่วยประกอบงานแต่ละแบบ รุ่น และโต๊ะประกอบ โต๊ะแต่ละตัวสามารถเคลื่อนย้ายไปมาให้เหมาะสมสำหรับการประกอบแต่ละแบบรุ่นของเฟอร์นิเจอร์หลัก ตัวอย่างรูปแบบการจัดสถานีงานประกอบ แสดงตามรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงการจัดสถานีงานบนสายพานประกอบ

ชิ้นส่วนประกอบเฟอร์นิเจอร์หลักของโรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษ สามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภท ดังนี้

1. **ชิ้นส่วนหลัก** หมายถึงชิ้นส่วนหลักที่ผลิตจากโรงงานตัวอย่าง มีผิวสำเร็จ 2 แบบ คือ ผิวชุบนิเกิล โครเมียม และผิวพ่นสี
2. **ชิ้นส่วนประกอบ** หมายถึง ที่นั่ง ที่พิงหลัง ที่วางแขน หน้าโต๊ะ ชิ้นส่วนเหล่านี้ทำจาก วัสดุไม้ กระจก ผ้า หนัง และพลาสติก ชิ้นส่วนประกอบดังกล่าวมีทั้งที่ผลิตเองและสั่งซื้อจากภายนอกโรงงาน
3. **อุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนหลักและชิ้นส่วนประกอบ (ข้อที่ 2) เข้าด้วยกัน โดยโรงงานจะประกอบให้ผู้ใช้ได้แก่ นัท สกรู แหวนรอง แหวนกันคลาย ลูกยางรองปลายท่อ
4. **อุปกรณ์ประกอบผู้ใช้** หมายถึง อุปกรณ์ที่ผู้ใช้งานต้องใช้ในการประกอบเอง เมื่อซื้อเฟอร์นิเจอร์นั้นไปใช้งาน ได้แก่ นัท สกรู แหวนรอง แหวนกันคลาย ประแจขันแน่น
5. **วัสดุแพ็คเกจ** หมายถึง วัสดุที่ใช้บรรจุเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ กล่องกระดาษ กระดาษรองกันกระแทก โฟมรองกันกระแทก ถุงกันกระแทก เทปกาว และสายรัด

ขั้นตอนหลักกระบวนการประกอบเฟอร์นิเจอร์หลักของโรงงานตัวอย่าง มีขั้นตอนการหลักอยู่ 3 ขั้นตอน

### 3.2.1 กระบวนการจัดเตรียม

แต่ละหน่วยประกอบจะมีพนักงาน 1-2 คน ทำหน้าที่จัดเตรียม ซึ่งการจัดเตรียมสำหรับประกอบงานใหม่จะทำในขณะที่กำลังประกอบงานเก่าอยู่บนสายพานประกอบ โดยเริ่มจากการขนย้ายชิ้นส่วนหลัก ชิ้นส่วนประกอบ อุปกรณ์ประกอบ อุปกรณ์ประกอบผู้ใช้ และวัสดุแพ็คเกจ มาเตรียมรอไว้ที่ข้างสายพานประกอบ และทำการตรวจนับชิ้นส่วนต่างๆ ครบและถูกต้องหรือไม่ การขนย้ายชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่

- ชิ้นส่วนหลักผิวชุบนิเกิล โครเมียม ขนย้ายจากแผนกชุบ เป็นระยะทาง 163 เมตร
- ชิ้นส่วนหลักผิวพ่นสีขนย้ายจากแผนกพ่นสี เหล็กเป็นระยะทาง 56 เมตร
- ชิ้นส่วนประกอบ อุปกรณ์ประกอบ อุปกรณ์ประกอบผู้ใช้ วัสดุแพ็คเกจ ขนย้ายจากแผนกสโตร์ โดยเหล็กเป็นระยะทาง 84 เมตร
- ชิ้นส่วนประกอบ ที่ทำจากวัสดุผ้าและหนัง ขนย้ายจากแผนกเย็บผ้า โดยเหล็กเป็นระยะทาง 133 เมตร
- ชิ้นส่วนประกอบที่เป็น ที่นั่ง ที่พิงหลัง ที่วางแขน ขนย้ายจากแผนกประกอบเบาะ โดยเหล็กเป็นระยะทาง 133 เมตร

### 3.2.2 กระบวนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

กระบวนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์เป็นการจัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ ภาชนะบรรจุต่างๆ ที่ใช้บรรจุชิ้นส่วนงานที่ประกอบเสร็จแล้วออกจากสถานีงานและเก็บกวาดทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน ถ้ามีชิ้นส่วนที่ไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพหรือชิ้นงานที่มีปัญหาในการประกอบก็จะทำการแก้ไข ถ้าแก้ไขไม่ได้ก็จะส่งคืนกลับไปยังแผนกที่ผลิตชิ้นส่วนนั้น ชิ้นส่วน อุปกรณ์ที่เกินจะถูกส่งคืนกลับไปยังแผนกที่เบิกมา จากนั้นจะเป็นการเตรียมประกอบงานต่อไป โดยการนำชิ้นส่วนหลัก ชิ้นส่วนประกอบ อุปกรณ์ประกอบ อุปกรณ์ประกอบผู้ใช้ วัสดุแพ็คเกจ เครื่องมือประกอบ สำหรับงานใหม่เข้ามาในสถานีงาน จัดวางตามสถานีงานตามรูปแบบการจัดสถานีการประกอบของเฟอร์นิเจอร์รุ่นนั้นๆ ช่วงเวลานี้เป็นเวลาพนักงานจะได้พักเพื่อทำการกิจส่วนตัว และพนักงานที่มีทักษะในการทำงานกับหัวหน้าหน่วยจะทำการทดลองประกอบงาน 1-2 ชุด เพื่อเป็นตัวอย่างให้พนักงานดูและเป็นการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วนต่างๆ สามารถประกอบเข้าด้วยกันได้ดีหรือไม่ กิจกรรมต่างๆ ที่ต้องทำระหว่างการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แสดงตามตารางที่ 3.2

จากการเก็บข้อมูลการเปลี่ยนงานประกอบ ข้อนหลัง 6 เดือน จากเดือนมกราคม 2549 ถึงเดือนมิถุนายน 2549 พบว่าแนวโน้มจำนวนครั้งในการเปลี่ยนนั้นมากขึ้นทุกหมวดสินค้า แสดงให้เห็นว่าจำนวนการสั่งผลิตมีจำนวนครั้งมากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดเวลาสูญเสียจากการเปลี่ยนงานมากขึ้นรายละเอียดแสดงตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลจำนวนครั้งการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์เดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน 2549

กลุ่มสินค้า	เดือน ปี 2549 / จำนวนครั้ง							เวลาที่ใช้ เฉลี่ย/ครั้ง (นาที)
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	เฉลี่ย	
ราวตากผ้า	24	23	24	27	27	29	26	35
เก้าอี้พักผ่อน	22	26	26	28	29	29	27	30
เก้าอี้ออฟฟิศ	23	24	29	30	30	32	28	40
เก้าอี้จัดเลี้ยง	51	54	58	63	62	63	59	30
โต๊ะ	30	32	39	29	32	38	33	40
เตียง	11	14	16	17	20	20	16	35
<b>รวม</b>	<b>181</b>	<b>191</b>	<b>204</b>	<b>219</b>	<b>223</b>	<b>228</b>	<b>208</b>	<b>36</b>

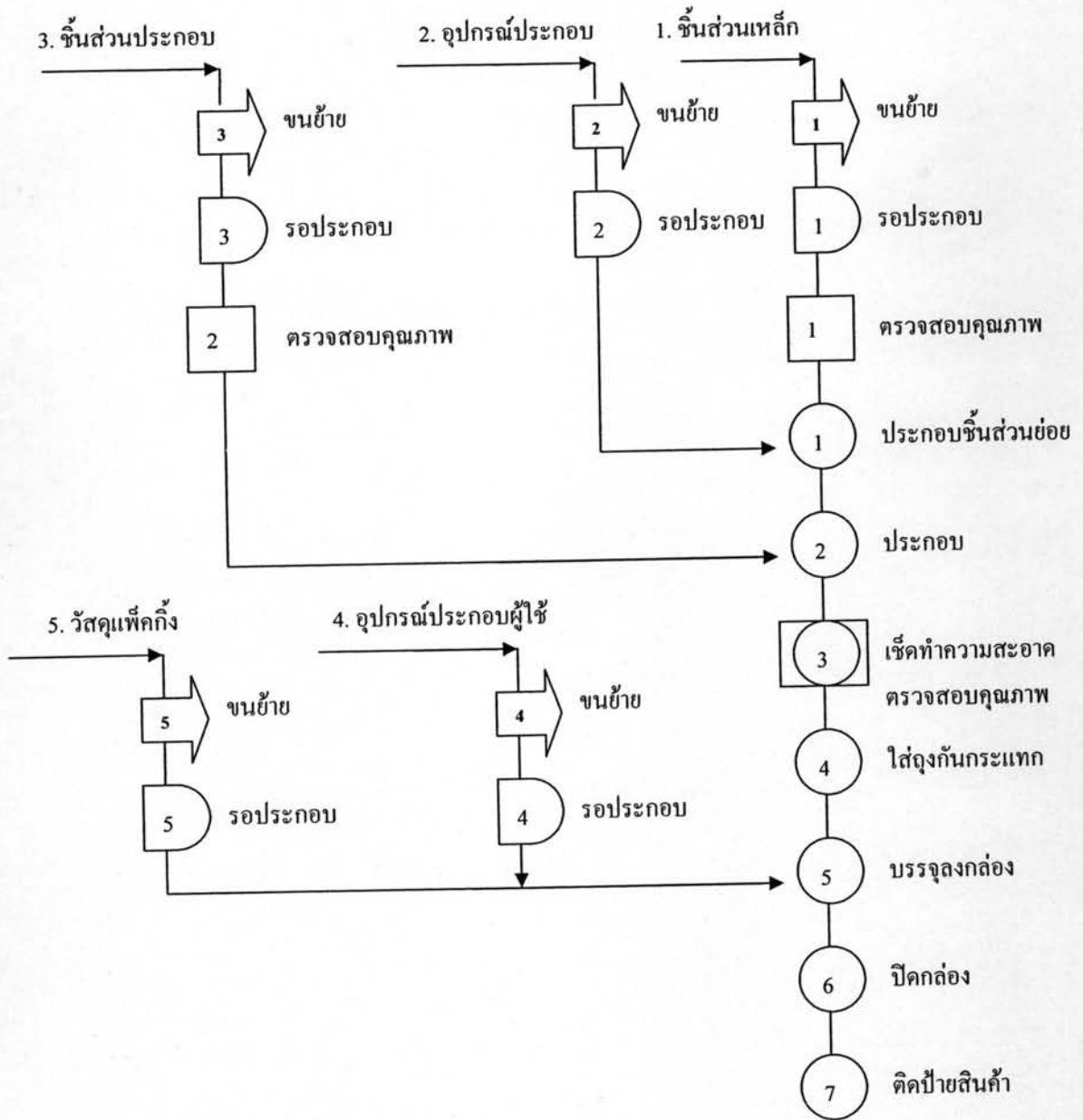
ตารางที่ 3.2 กิจกรรมต่างๆ ระหว่างการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์หน่วยประกอบ โต้ะ ก่อนการปรับปรุง

กิจกรรม	พนักงาน	เวลาเฉลี่ย (นาที)	ลำดับกิจกรรม							
			0-5	6 - 10	11-15	16-20	21-25	26-30	35-40	41-45
1 แก้ไขงานที่ประกอบไม่ได้	หัวหน้าหน่วย, พนักงาน A,B,C	20	████████████████████							
2 นำชิ้นส่วนงาน ที่เกินไปคืนยังแผนกที่เบิกมา	พนักงาน A	10					████████████████			
3 เก็บ กวาด ทำความสะอาดพื้นที่	พนักงานที่เหลือ 9 คน	10	██████████████							
4 นำชิ้นส่วนเหล็ก มายังจุดประกอบ	พนักงาน D	15	████████████████████							
5 นำชิ้นส่วนประกอบต่างๆ มายังจุดประกอบ	พนักงาน E	10	██████████████							
6 นำวัสดุที่เหลือมายังจุดประกอบ	พนักงาน F	10	██████████████							
7 ทดลองประกอบงานใหม่ 2-3 ชุด	หัวหน้าหน่วย, พนักงาน B,C	15					████████████████████			
8 เขียนใบรายงานส่งมอบงานที่ผลิตเสร็จ	หัวหน้าหน่วย	5					██████████			

### 3.2.3 กระบวนการประกอบ

การประกอบงานเริ่มจากพนักงานประกอบตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วนเหล็ก และชิ้นส่วนประกอบ ชิ้นส่วนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจะถูกวางลงบนจุดเริ่มต้นของสายพานประกอบ จากนั้นชิ้นส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์เหล็กจะถูกเคลื่อนที่ไปบนสายพานประกอบ ผ่านสถานีงานประกอบต่างๆ จนครบทุกชิ้นส่วนตามแบบ และตามลำดับขั้นตอนการประกอบเฟอร์นิเจอร์รุ่นนั้นๆ จากนั้นจึงใส่ลงในถุงกันกระแทกหรือห่อด้วยโฟมกันกระแทก บรรจุลงกล่อง ใส่อุปกรณ์ประกอบผู้ใช้ และปิดปากกล่องด้วยเทปกาว กล่องที่ปิดปากกล่องแล้วจะเลื่อนไปตามสายพานจนกระทั่งถึงที่ปลายทาง จากนั้นพนักงานจะยกขึ้นบนเครื่องรัดสาย ทำการรัดกล่องด้วยสายรัด ขั้นตอนสุดท้ายปิดป้ายชื่อสินค้าและป้ายบาร์โค้ด จากนั้นนำมาวางบนพาเลท เมื่อเต็มพาเลทจะใช้รถโฟล์คลิฟท์ขนย้ายไปยังคลังสินค้า ขั้นตอนหลักกระบวนการเฟอร์นิเจอร์เหล็กของโรงงานตัวอย่าง สามารถเขียนแสดงเป็นแผนภูมิกระบวนการประกอบได้ตามรูปที่ 3.2

สำหรับบทที่ 3 นี้ จะยกตัวอย่างการศึกษาวิธีการทำงานของกระบวนการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็ก ทั้ง 6 ประเภท ประเภทละ 1 ตัวอย่าง โดยใช้ แผนภูมิกระบวนการผลิตต่อเนื่อง ประเภทวัสดุ (Flow Process Chart – Material Type) แสดงตามตารางที่ 3.3 ถึง ตารางที่ 3.9



รูปที่ 3.2 แผนภูมิแสดงกระบวนการหลักการประกอบเฟอโรนิจเจอร์หลัก





ตารางที่ 3.4 Flow process Chart กระบวนการประกอบเฟรมโต๊ะ

รุ่น WTB02-446 Tower Low Table, Wood Top ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					MATERIAL Type					
CHART No. 1 SHEET No. 1 Of 1										
SUBJECT CHART : WTB02-446 Tower Low Table, Wood Top					ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING		
					OPERATION ○	14				
ACTIVITY : ประกอบเฟรม					TRANSPORT ⇨	2				
					DELAY D					
METHOD : PRESENT / PROPOSED					INSPECTION □	1				
					STORAGE ▽					
LOCATION : หน่วยประกอบโต๊ะ					DISTANCE (m.)	1.5				
CHARTED BY : สมพงษ์					TIME (Man-Hour)	0.53				
APPROVED BY:					COST : LABOUR					
					: MATERIAL					
DATE : 09 / 08 / 2006					TOTAL					
DESCRIPTION	QTY.	DIS (m)	TIME (sec)	SYMBOL					EMPLOYEE	
				○	⇨	D	□	▽		
1.ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน			9							A
2.ตีาปเกลียวปลายท่อ	4		24							B
3.แต่งผิวรอบตามขอด้วยสี			22							C
4.ตอกลูกยางปลายขาล่าง			18							D
5.ประกอบเพลาที่ยึดหน้าโต๊ะ			18							E
6.ตรวจสอบคุณภาพ เช็ดทำความสะอาด			18							F
7.พับกระดาษรองปลายขา			18							G
8.พับกล่อง ติดเทปขาว			8							H
9.ใส่กระดาษรองปลายขา			8							H
10.นำเฟรมมาใส่ในกล่อง			5							H
11.ใส่กระดาษรองปลายขาด้านล่าง			8							I
12.ใส่อุปกรณ์ประกอบผู้ใช้			4							I
13.ปิดปากกล่อง ติดเทป			6							I
14.ยกขึ้นเครื่องรัดสาย		0.5	4							J
15.รัดสายสองเส้น			8							J
16.ยกวางลงบนพาเลท		1.0	7							J
17.ติดป้ายรหัสสินค้า			5							J
TOTAL			1.5	190						10

## ตารางที่ 3.5 Flow process Chart กระบวนการประกอบไม้หน้าโต๊ะ

รุ่น WTB02-446 Tower Low Table, Wood Top ก่อนการปรับปรุง

FLOW PECESS CHART			MATERIAL Type						
CHART No. 1 SHEET No. 1 Of 1									
SUBJECT CHART : WTB02-446 Tower Low Table, Wood Top	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING					
	OPERATION	8							
ACTIVITY : ประกอบไม้หน้าโต๊ะ	TRANSPORT	4							
	DELAY								
	INSPECTION								
	STORAGE								
METHOD : PRESENT / PROPOSED	DISTANCE (m.)	2.2							
LOCATION : หน่วยประกอบโต๊ะ	TIME (Man-Hour)	0.08							
CHARTED BY : สมพงษ์	COST : LABOUR : MATERIAL								
APPROVED BY :									
DATE : 09 / 08 / 2006	TOTAL								
DESCRIPTION	QTY.	DIS (m)	TIME (sec)	SYMBOL					EMPLOYEE
1.หยิบกล่องมาวางบนโต๊ะ และพับขอบ 4 ด้าน			14						N
2.ใส่โฟมรองด้านล่าง			8						N
3.เดินไปยังกองไม้		0.5	4						N
4.เช็คทำความสะอาดไม้ ตรวจสอบคุณภาพ			18						O
5.ยกไม้มาวางบนโฟม		0.5	4						O
6.ใส่โฟมรองด้านบน			8						N
7.ปิดปากกล่อง			12						O
8.ติดกระดาษกาว 3 ด้าน			9						N
9.ยกขึ้นเครื่องรัดสาย		0.5	5						P
10.รัดสายสองเส้น			8						P
11.ยกวางลงบนพาเลท		0.7	4						P
12.ติดป้ายรหัสสินค้า			5						P
TOTAL		2.2	99						3

ตารางที่ 3.6 Flow process Chart กระบวนการประกอบเก้าอี้ออฟฟิศ

รุ่น WOC01-031 Victory Office Chair ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART				MATERIAL Type					
CHART No. 1 SHEET No. 1 Of 1									
SUBJECT CHART :				ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING		
WOC01-031 Victory Office Chair				OPERATION ○	16				
				TRANSPORT □→	2				
ACTIVITY : ประกอบเฟรม				DELAY D					
				INSPECTION □	2				
				STORAGE ▽					
METHOD : PRESENT / PROPOSED				DISTANCE (m.)	1.0				
LOCATION : หน่วยประกอบเก้าอี้ออฟฟิศ				TIME (Man-Hour)	0.42				
CHARTED BY : สมพงษ์				COST : LABOUR					
APPROVED BY:				: MATERIAL					
DATE : 02 / 09 / 2006				TOTAL					
DESCRIPTION	QTY.	DIS (m)	TIME (sec)	SYMBOL					EMPLOYEE
				○	□→	D	□	▽	
1 ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน			6						A
2 ประกอบที่พิงหลังเข้ากับที่ยึด			10						B
3 ใส่ถุงพลาสติก			3						B
4 ประกอบที่พิงหลังเข้ากับที่นั่ง			12						C
5 หยิบที่นั่งวางบนโต๊ะประกอบ หันที่พิงหลังลงด้านล่าง			4						D
6 ใส่แกนดันโช๊คเข้าไปในเพลทแกนเกลียว			8						D
7 ชั้นสกรูยึดเพลทแกนเกลียวเข้ากับที่นั่ง			12						E
8 หมุนโช๊คเข้าไปในแกนเกลียว			8						F
9 ชั้นสกรูยึดขาห้าแฉกเข้าโช๊ค			8						G
10 หมุนเกลียวล้อเข้ากับขาห้าแฉก			12						H
11 ทดสอบการหมุนของแกนเกลียว การขึ้นลงของโช๊ค			14						I
12 ใส่ถุงพลาสติกหุ้มที่นั่ง			5						I
13 พับกล่องติดเทปกาว			6						J
14 บรรจุกล่อง			4						J
15 ใส่อุปกรณ์ประกอบผู้ใช้			3						J
16 พับปิดปากกล่อง-ติดเทปกาว			4						J
17 ยกขึ้นเครื่องวัดสาย		0.5	4						K
18 วัดสายสองเส้น			8						K
19 ยกวางลงบนพาเลท		0.5	3						K
20 ติดป้ายรหัสสินค้า			5						K
<b>TOTAL</b>			139						11

ตารางที่ 3.7 Flow process Chart กระบวนการประกอบราวตากผ้า

รุ่น WCH08-073 BLOOM-A Clothes Line ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					MATERIAL Type				
CHART No. 1 SHEET No. 1 Of 1									
SUBJECT CHART : WCH08-073 BLOOM-A CLOTHES LINE		ACTIVITY		PRESENT	PROPOSED	SAVING			
		OPERATION	○	15					
ACTIVITY : ประกอบเฟรม		TRANSPORT	⇒	2					
		DELAY	D						
		INSPECTION	□						
		STORAGE	▽						
METHOD : PRESENT / PROPOSED		DISTANCE (m.)		1					
LOCATION : หน่วยประกอบราวตากผ้า		TIME (Man-Hour)		0.30					
CHARTED BY : สมพงษ์		COST : LABOUR							
APPROVED BY:		: MATERIAL							
DATE : 23 / 08 / 2006		TOTAL							
DESCRIPTION	QTY.	DIS (m)	TIME (sec)	SYMBOL					EMPLOYEE
				○	⇒	D	□	▽	
1 ตีจุกยางที่ปลายสองด้าน	4		8						A,B
2 ชั้นสกรูยึดตะขอ 4 อันเข้ากับเสาท่อนบน			10						C
3 ชั้นสกรูยึดห่วงเข้ากับตะขอ 4 อัน			12						D
4 เช็ดทำความสะอาด			5						E
5 เช็ดทำความสะอาด เสาท่อนล่าง			4						F
6 เช็ดทำความสะอาด เสาท่อนกลาง			4						F
7 มัดเสาท่อนกลางและล่างเข้าด้วยกัน			4						F
8 เช็ดทำความสะอาด ฐาน			5						G
9 ใส่ถุงกันกระแทก			4						G
10 พับกล่องติดเทปกาว			5						H
11 นำชิ้นส่วนทุกชิ้น บรรจุลงกล่อง			9						I
12 ใส่อุปกรณ์ประกอบผู้ใช้			3						J
13 พับปิดปากกล่อง-ติดเทปกาว			4						J
14 ยกขึ้นเครื่องรัดสาย		0.5	4		△				K
15 รัดสายสองเส้น			8		△				K
16 ยกวางลงบนพาเลท		0.5	3		△				K
17 ติดป้ายรหัสสินค้า			5		△				K
TOTAL			1.0	97					11



ตารางที่ 3.9 Flow process Chart กระบวนการประกอบเตียง

รุ่น WSB07-100 TULIP 3.5' Bed ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART				MATERIAL Type					
CHART No. 1 SHEET No. 1 Of 1									
SUBJECT CHART :		ACTIVITY		PRESENT	PROPOSED	SAVING			
WCH08-073 BLOOM-A		OPERATION	○	18					
		TRANSPORT	⇒	2					
ACTIVITY : ประกอบเฟรม		DELAY	D						
		INSPECTION	□						
		STORAGE	▽						
METHOD : PRESENT / PROPOSED		DISTANCE (m.)		1.00					
LOCATION : หน่วยประกอบราวตากผ้า		TIME (Man-Hour)		0.56					
CHARTED BY : สมวงษ์		COST : LABOUR							
APPROVED BY:		: MATERIAL							
DATE : 28 / 08 / 2006		TOTAL							
DESCRIPTION	QTY.	DIS (m)	TIME (sec)	SYMBOL					EMPLOYEE
				○	⇒	D	□	▽	
1 ตีจุกยางที่ปลายท่อหลายหัวเตียง	6		10						A,B
2 ตีจุกยางที่ปลายท่อเสาหัวเตียง	4		5						C,D
3 เช็ดทำความสะอาด			5						E
4 ห่อกระดาษกันกระแทก เสาทั้งสองด้าน			8						E
5 ตีจุกยางที่ปลายท่อหลายท้ายเตียง	4		8						F,G
6 ตีจุกยางที่ปลายท่อเสาท้ายเตียง	4		5						H,I
7 เช็ดทำความสะอาด			4						J
8 ห่อกระดาษกันกระแทก เสาทั้งสองด้าน			8						J
9 เช็ดทำความสะอาด คานเตียง	2		5						K
10 มัดคานเตียงสองด้านเข้าด้วยกัน			6						K
11 ห่อกระดาษกันกระแทก			7						K
12 ห่อกระดาษกันกระแทกหัว-ท้าย พื้นเตียง			6						L,M
13 พับกล่องติดเทปกาว			5						N,O
14 นำชิ้นส่วนต่างๆ ใส่ลงกล่อง			9						N,O
15 ใส่อุปกรณ์ประกอบผู้ใช้			4						N,O
16 พับปิดปากกล่อง-ติดเทปกาว			4						N,O
17 ยกขึ้นเครื่องรัดสาย		0.5	5						P
18 รัดสายสองเส้น			11						P
19 ยกวางลงบนพาเลท		0.5	5						P
20 ติดป้ายรหัสสินค้า			5						P
TOTAL			1.0	125					16

### 3.2.4 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาประสิทธิภาพกระบวนการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็ก

จากการสำรวจสภาพปัญหาต่างๆ ในกระบวนการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็กของโรงงานตัวอย่าง สามารถแสดงเป็นไดอะแกรมเหตุและผล ได้ดังในรูปที่ 3.3 โดยมีรายละเอียดของแต่ละปัญหาดังต่อไปนี้

1. **ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาปรับปรุงวิธีการประกอบ** จากการเข้าไปศึกษาวิธีการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็กในแต่ละแบบรุ่นและเขียนเป็น Flow Process Chart ที่แสดงเป็นตัวอย่างตามตารางที่ 3.3 ถึง 3.9 พบว่า ไม่มีการจัดสมมูลสถานีการทำงาน บางขั้นตอนพนักงานมีการรองาน บางขั้นตอนพนักงานทำงานตลอดเวลา มีการจัดสถานีทำงานไม่เหมาะสม เช่น เครื่องรีดกล่องจัดวางอยู่ห่างจากปลายสายพานมากเกินไป ทำให้ต้องมีการยกเคลื่อนย้ายโดยไม่จำเป็น ซึ่งปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุย่อยดังนี้

- ไม่แผนงานหรือวิศวกรที่ทำหน้าที่ปรับปรุงและพัฒนาวิธีการทำงานในแผนประกอบให้มีประสิทธิภาพการประกอบสูงขึ้น
- หัวหน้าหน่วยประกอบไม่มีความรู้ในการศึกษาและปรับปรุงวิธีการทำงาน และไม่มีเวลาในการคิดปรับปรุงวิธีการทำงาน เพราะต้องคอยดูแลการประกอบ แก้ปัญหางาน

2. **ใช้เวลาในการจัดสถานีงานใหม่นาน** จากตารางที่ 3.1 พบว่าแนวโน้มจำนวนครั้งในการเปลี่ยนงานใหม่นั้นมากขึ้นทุกหมวดสินค้า แสดงให้เห็นว่าจำนวนการสั่งผลิตมีจำนวนครั้งมากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดเวลาสูญเสียจากการเปลี่ยนงานมากขึ้นตาม และจากการเข้าไปศึกษาวิธีการจัดสถานีการทำงานใหม่และเขียนเป็นตาราง ตามตารางที่ 3.2 แสดงกิจกรรมต่างๆ ระหว่างการจัดสถานีงานใหม่ พบว่ามีเวลาสูญเสียหลักอยู่ 2 กิจกรรม คือการแก้ไขงานที่ประกอบไม่ได้ และการประกอบงานใหม่ให้พนักงานดู งานเหล่านี้หัวหน้าหน่วยและพนักงานที่มีทักษะเพียง 3-4 คนเป็นผู้ทำ ไม่มีการมอบหมายกระจายงานให้พนักงานส่วนที่เหลือช่วยกันทำ ทำให้เกิดเวลาสูญเสียและพนักงานบางส่วนเกิดว่างงาน โดยมีสาเหตุย่อยดังนี้

- หัวหน้าหน่วยประกอบไม่มีการกำหนดหน้าที่ให้พนักงาน ทำให้เมื่อถึงเวลาเปลี่ยนงานพนักงานจะว่างงาน ยืนรองาน มีพนักงานเพียงสามถึงสี่คนที่ทำหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์ชิ้นส่วนเครื่องมือ และจัดสถานีงานสำหรับประกอบงานรุ่นต่อไป
- พนักงานไม่รู้ว่างานใหม่ที่จะประกอบจะต้องจัดสถานีงานอย่างไร ต้องเตรียมชิ้นงานเครื่องมือ และอุปกรณ์อะไรบ้าง
- มีชิ้นส่วนที่ไม่มีคุณภาพเข้าสู่กระบวนการประกอบ ทำให้ต้องแก้ไขเพื่อประกอบให้ครบตามใบสั่งผลิต



3. **ชิ้นส่วนไม่มีคุณภาพ** จาก Flow Process Chart ที่แสดงเป็นตัวอย่างตามตารางที่ 3.3 ถึง 3.9 พบว่าขั้นตอนการเริ่มต้นประกอบทุกครั้งต้องตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานก่อน และเมื่อประกอบงานเสร็จจะมีชิ้นส่วนที่ไม่มีคุณภาพเหลืออยู่ซึ่งต้องแก้ไขหรือนำไปเปลี่ยนใหม่เพื่อประกอบงานให้ครบตาม Job Order ทำให้เกิดเวลาสูญเสียจากการแก้ไขงานขึ้น ลักษณะข้อบกพร่องของชิ้นส่วนที่ไม่มีคุณภาพนั้นมีสาเหตุหลักจาก 2 กระบวนการคือ กระบวนการชุบนิเกิล โครเมียมและกระบวนการพ่นสี (ข้อมูลสัดส่วนปัญหาที่เป็นสาเหตุทำให้เฟอร์นิเจอร์ที่ไม่สามารถประกอบได้ แสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-1) ซึ่งทั้งสองกระบวนการมีสัดส่วนดังนี้

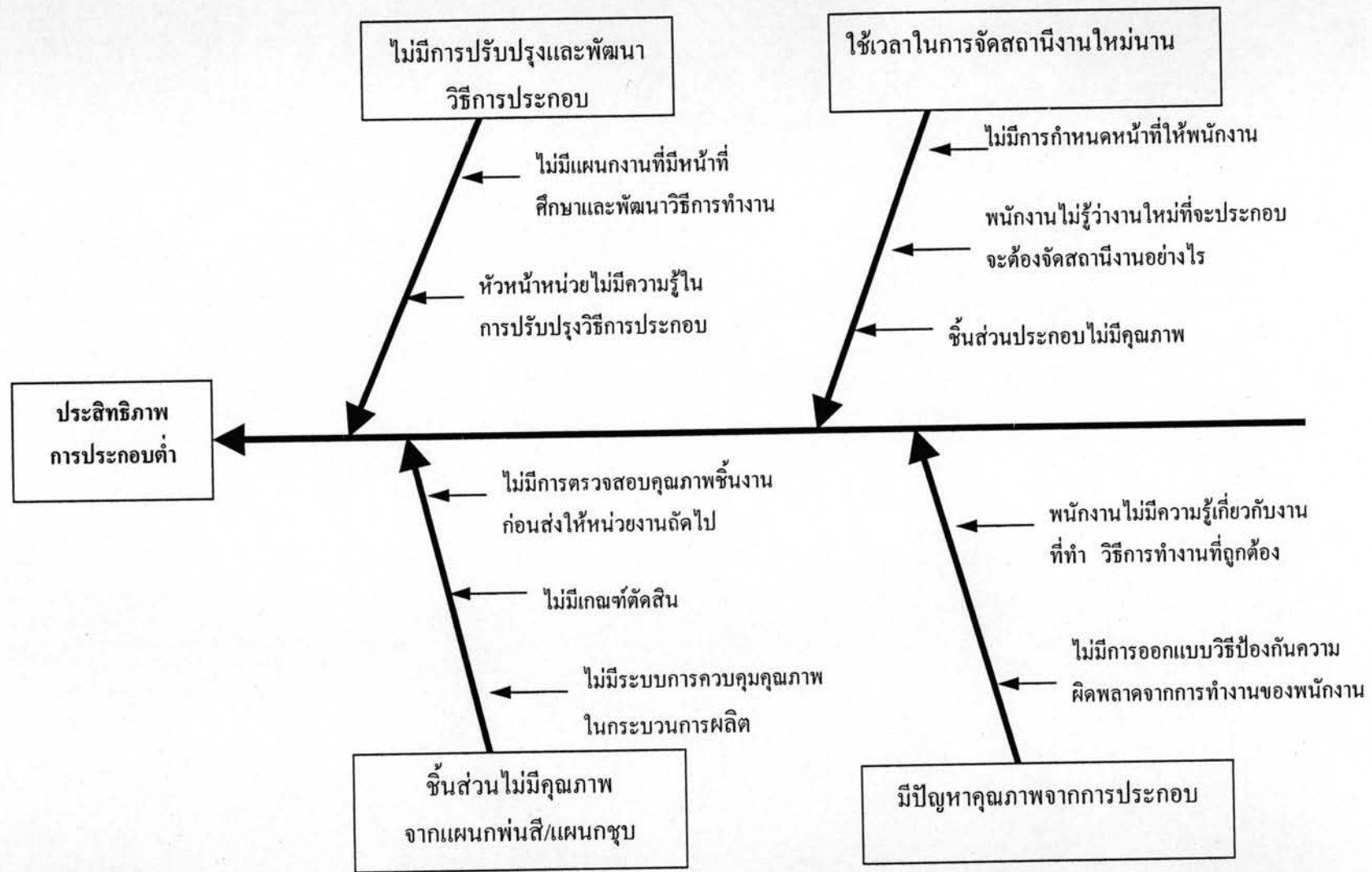
- กระบวนการชุบนิเกิล โครเมียม เช่น ผิวชุบ ไม่ติดตามซอกมุม เป็นรอยไหม้ 21.5%
- กระบวนการพ่นสี เช่น ผิวพ่นสีไม่ทั่วชิ้นงาน ตามซอกมุม เป็นฟองอากาศ 18.7%

โดยมีสาเหตุย่อยดังนี้

- แผนกชุบนิเกิล โครเมียมและพ่นสีไม่มีระบบการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต
- ไม่มีระบบการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานก่อนส่งให้หน่วยงานถัดไป
- ไม่มีเกณฑ์ตัดสินหรือเกณฑ์การยอมรับชิ้นงานที่ผลิตออกมาลักษณะอย่างไรมีคุณภาพ

4. **มีปัญหาคูณภาพจากการประกอบของพนักงาน** จากการเข้าไปศึกษาวิธีการประกอบเฟอร์นิเจอร์หลักพบว่ามีกรหยุดประกอบเพื่อแก้ไขเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอยู่บ่อยครั้ง จากข้อมูลสาเหตุปัญหาคูณภาพเฟอร์นิเจอร์หลักสำเร็จรูปที่ไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ พบว่ามีปัญหาในเรื่อง การใส่ชิ้นส่วน อุปกรณ์ที่ไม่ครบหรือเกินถึง 20.4% เมื่อเปรียบเทียบกับสาเหตุอื่นๆ (ข้อมูลสัดส่วนสาเหตุที่ทำให้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ แสดงในภาคผนวก ค ตารางที่ ค-1) ซึ่งเป็นความผิดพลาดของพนักงานประกอบ โดยมีสาเหตุย่อยดังนี้

- ไม่มีการออกแบบวิธีการทำงานที่ป้องกันความผิดพลาดจากการทำงานของพนักงาน เช่น ลืมใส่อุปกรณ์ประกอบสำหรับผู้ใช้ หรือใส่เกินจากมาตรฐานกำหนด
- พนักงาน ไม่มีความรู้เกี่ยวกับงานที่ทำวิธีการทำงานที่ถูกต้อง



รูปที่ 3.3 แสดงสาเหตุหลักของปัญหาประสิทธิภาพการประกอบต่ำ

### 3.3 เกณฑ์การปรับปรุงประสิทธิภาพการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็ก

ในขั้นตอนกระบวนการปรับปรุงแก้ไข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็ก มีหลักเกณฑ์การเลือกแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1. ความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา
3. ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานที่เกิดขึ้น
4. เทคนิคที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา

การนำหลักเกณฑ์ทั้ง 4 ข้อ มาประกอบการวิเคราะห์การเลือกแนวทางและวิธีการแก้ปัญหา สามารถสรุปการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการนำเทคนิคต่างๆ มาแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็ก ได้ดังนี้

1. ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการประกอบ ใช้เทคนิคการศึกษาวิธีการทำงาน เพื่อปรับปรุงวิธีการประกอบ ลดขั้นตอนการประกอบลง ลดเวลาสูญเสีย จัดสมดุสงานในงานบนสายพานประกอบ
2. ใช้เวลาในการจัดสถานีงานใหม่มาใช้เทคนิคการศึกษาวิธีการทำงานและเทคนิคการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบให้พนักงาน เพื่อลดเวลาในการจัดเตรียมชิ้นส่วน อุปกรณ์ประกอบต่างๆ และการจัดสถานีงานใหม่
3. ชิ้นส่วนไม่มีคุณภาพจากแผนกพ่นสี/แผนกชุบนิเกิ้ลโครเมียม ใช้เทคนิคการจัดทำเอกสารการควบคุมคุณภาพ ได้แก่ การจัดทำมาตรฐานและเกณฑ์การยอมรับคุณภาพของชิ้นส่วน การจัดทำมาตรฐานวิธีการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนก่อนส่งให้แผนกประกอบ เพื่อลดชิ้นส่วนที่ไม่มีคุณภาพเข้ามาสู่กระบวนการประกอบ ทำให้ลดเวลาสูญเสียในการซ่อม แก้ไขงาน
4. ปัญหาคุณภาพจากการประกอบ ใช้เทคนิคป้องกันความผิดพลาดโดยการนับจำนวนเพื่อป้องกันการประกอบและการใส่อุปกรณ์ต่างๆ ผิดรุ่น ไม่ครบ หรือเกิน เทคนิคการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานตามมาตรฐานวิธีการประกอบ