

บทที่ 6

การจัดทำมาตรฐานการทำงานการสร้างเครื่องจักร

หน่วยงานออกแบบ และ จัดสร้างเครื่องจักร มีขั้นตอนการทำงานเริ่มตั้งแต่การวางแผนการทำงาน การออกแบบ และจึงทำการผลิต ในส่วนการผลิตเครื่องจักรนั้นจะมีการทำงานให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ดังนั้นความสัมพันธ์ของการวางแผน และการผลิตจะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกันอยู่มากการที่จะปรับปรุงการสร้างเครื่องจักรจึงมีความจำเป็นที่จะปรับปรุงในส่วนของการวางแผนให้เป็นมาตรฐานเพื่อตาม ให้การสร้างเครื่องจักรมีมาตรฐานในการทำงาน

6.1 การจัดทำมาตรฐานระบบหน่วยงานวางแผน

หน่วยงานวางแผนเป็นหน่วยงานย่อยที่คอยจัดการงานสำหรับการออกแบบ และการผลิตซึ่งมีความสำคัญมาก จากการทำงานของหน่วยงานวางแผนที่มีขั้นตอนการทำงานตั้งแต่การรับเอกสาร การกำหนดการทำงาน และการสรุปงานที่ทำเสร็จ เป็นขั้นตอนที่ทำงานกันแต่เดิมซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นกับหน่วยงานวางแผน คือการวางแผนงานแล้วไม่สามารถทำงานได้ทันตามกำหนดคิดเป็น 21.97 % ของงานทั้งหมดซึ่งมีปริมาณมาก การที่จะแก้ไขในส่วนของหน่วยงานวางแผนเอง จำเป็นจะต้องกำหนดมาตรฐานการทำงานที่เหมาะสมกับการทำงานเพื่อควบคุมให้งานวางแผนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

6.1.1 การปรับปรุงระบบเอกสาร

การเพิ่ม และปรับปรุงเอกสารมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้การวางแผนงานการผลิต และการจัดเก็บข้อมูลการใช้แรงงานในการทำงานเพื่อสรุปแรงงานที่ใช้ในการผลิตงาน หรือเครื่องจักรนั้นมีการใช้แรงงานไปมาน้อยเพียงใด เพื่อเป็นบรรทัดฐานในการวางแผนงานต่อไปในภายหน้า และเพื่อให้ได้ความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล การพัฒนาระบบเอกสารจะสามารถแบ่งแยกได้เป็น 2 ส่วน คือ การพัฒนาระบบเอกสารภายในหน่วยงาน และการพัฒนาระบบเอกสารภายนอกหน่วยงาน

6.1.1.1 การพัฒนาระบบเอกสารภายใน

ทำการเพิ่มเติมใบรายงานปฏิบัติงานประจำสัปดาห์ซึ่งจะเป็นข้อมูลดิบที่มีความแม่นยำในการจัดเก็บ และแยกแยะการใช้เวลาในการทำงานได้อย่างละเอียด และลักษณะงานที่ทำในแต่ละวันโดยลักษณะงานที่กำหนดจะประกอบไปด้วยงานออกแบบ งานเตรียมงาน

งานเขียนแบบ งานประกอบ งานตรวจสอบ งานติดตั้ง และงานอื่น ข้อมูลดิบนี้จะมาคำนวณหาเวลาจริงที่ใช้ในงานไปเป็นกี่ชั่วโมงสูญเสียเป็นเวลากี่ชั่วโมง

รายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์					
ชื่อ.....			รหัส.....		
วัน	วันที่	งาน	ลักษณะงาน	เวลาปกติ	เวลาล่วงเวลา
จันทร์					
อังคาร					
พุธ					
พฤหัสบดี					
ศุกร์					
เสาร์					
อาทิตย์					

รูปที่ 6.1 ใบรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

รูปที่ 6.1 แสดงใบรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์ ที่กำหนดเป็นวันในหนึ่งสัปดาห์ ที่พนักงานทุกคนจะต้องลงข้อมูลในแต่ละช่อง ในส่วนของช่องงานจะลงรายละเอียดของชื่องานที่ได้ทำในหนึ่งวัน ช่องของลักษณะงานจะทำให้ทราบถึงงานที่ทำเป็นงานอย่างไร เช่น งานออกแบบ งานเขียนแบบ งานประกอบ งานทำสี งานติดตั้งเครื่องจักร เป็นต้น ส่วนของช่องเวลาปกติ และ ช่อง เวลาล่วงเวลา เป็นช่องที่จะลงเวลาที่ใช้ไปในแต่ละงานมากน้อยเพียงใดในหนึ่งวันเพื่อนำข้อมูลดิบเหล่านี้มาสรุปหาแรงงานที่ใช้ในการผลิตแต่ละงาน

6.1.1.2 การพัฒนาระบบเอกสารภายนอก

ในสภาพปัจจุบันเอกสารที่ใช้อยู่ที่สำคัญที่สุดในการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือใบสั่งทำงาน (WORK ORDER) แต่มีปัญหาในการใช้งานเนื่องจากมีรายละเอียดไม่เพียงพอต่อการทำงาน ทำให้ต้องมีการจัดประชุมหลายครั้ง ที่เป็นการเสียเวลา และเกิดปัญหาความต่อเนื่องของงาน นอกจากนี้ต้องดูแลลักษณะงานที่หน้างาน ทำให้อาจได้ข้อมูลไม่ครบถ้วนและสิ้นเปลืองเวลาโดยสูญเปล่า ดังนั้นจึงมีการเพิ่มเอกสารควบคู่กับใบสั่งทำงาน อีกชุดเพื่อให้ได้ละเอียดที่ครอบคลุมถึงงานทั้งหมดที่จะต้องทำ จากรูปที่ 6.2 แสดงใบสั่งงานปัจจุบันที่มีรายละเอียดของงานที่จะต้องทำซึ่งมีน้อยมาก การบอกจะแสดงในช่องว่างสีเหลี่ยมใหญ่เท่านั้น ในส่วนของรายละเอียดย่อยจะมีน้อยมาก ทำให้มีข้อมูลไม่เพียงพอในการทำงาน จึงทำการเพิ่มเติมเอกสารสำหรับใบสั่งงานเพิ่มเติมที่มีรายละเอียดที่จำเป็นคือ แผนงานคร่าว ๆ เอกสารที่เกี่ยวข้อง ข้อจำกัดของเครื่องจักร ชนิดของอุปกรณ์ที่กำหนด และ ตำแหน่งของเครื่องจักรที่จะทำการติดตั้งพร้อมทั้ง ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดพลังงานที่จะใช้งาน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นดังแสดงในรูปที่ 6.3 ใบระบุข้อจำกัดของเครื่องจักร

TO: P/E		TOYOTA MOTOR THAILAND		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 33%;">DEPT MGR.</th> <th style="width: 33%;">DEPUTY MGR.</th> <th style="width: 33%;">MANAGER</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			DEPT MGR.	DEPUTY MGR.	MANAGER						
DEPT MGR.	DEPUTY MGR.	MANAGER													
P/A		WORK ORDER													
NO. ___ / ___ / ___															
DATE. ___ / ___ / ___															
BUDJUST NO. ___ / ___ / ___															
FUNCTION REQUEST _____		FUNCTION CHARGE _____													
□□□□□□□□		□□□□□□□□													
USER---->P/E,P/A---->P/S---->USER---->P/E,P/A															
ILLUSTRATION			DESCRIPTION												
			Q'TY												
			PAINTING												
			DATE REQUIRED												
			ORDER BY												
NO.	MATERIAL REQUIRED (DIMENSION)	Q.TY	ESTIMATED PRICE												
			PER UNIT	TOTAL											
FINAL APPROVED (AFTER MATERIAL COST CONSIDERATION)															
MATERIAL CALCULATOR		P/E OR P/A MANAGER SIGNATURE		P/E	USER										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 40px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 40px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>				MANEGER	DEPT. MGR. MANAGER						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 40px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 40px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>				

รูปที่ 6.2 ใบสั่งงานปัจจุบัน

MACHINE STANDARD & SPECIFICATION FOR CONSTRUCTION

Production Engineering				
Approved	Approved	Checked	Checked	Issued by

Process :	Machine Type					
Equip. Name :	Hoist	Con	Lift	Tur	Press	GNR

[1.] General

1.1 No. of unit Newly Modify Total _____ unit

1.2 Schedule

--	--	--	--	--	--	--

1.3 Attached Technical document

<input type="checkbox"/> Parts dwg. : / /	<input type="checkbox"/> Factory truss dwg : / /
<input type="checkbox"/> M/C dwg. : / /	<input type="checkbox"/> Layout dwg : / /
<input type="checkbox"/> Assy manual. : / /	<input type="checkbox"/> Sample parts. : / /

[2.] Mechanical Spec.

2.1 Cycle Time : ____ Min. M/C Cycle : ____ Min Working Time : ____ Min.

2.2 Power source : Manual Pneumatic Hydraulic Electric

2.3 Controller : PC Relay Air sequence Other _____

2.4 Available M/C size : W x L x H _____ x _____ x _____

[3.] Electrical Spec.

3.1 Power supply : ____ V. : ____ ∅
: ____ H² : ____ A

3.2 Specified component parts.

- PLC : Fuji Mitsu AB Other _____
- Invertor : Fuji Mitsu Other _____

[4.] Pneumatic & Hydraulic

4.1 Pressure Pneumatic : ____ Kg / cm² (Minimum)
Hydraulic : ____ Kg / cm² (Minimum)

4.2 Specified Component parts

- Hydraulic Pump : Vicker Solimax Other _____

- Hydraulic cylinder : Taiyo Ricken Other _____
- Pneumatic cylinder : Taiyo SMC CKD Other _____
- Pneumatic control : Taiyo SMC CKD Other _____

[5.] Other mechanical part

- Hoist & Trolley : Kito Hitachi Other _____
- Motor & Gear : Tsubaki Sumitomo Other _____
- Bearing : SKF Nachi NTN Other _____

[6.] Other Spec.

6.1 Safety cover (Guard) : Require Not require
6.2 Andon : Require Not require
6.3 Colour : _____
6.4 Spare part : Require Not require

Detail of spare part :

[7.] Lay out

7.1 M/C layout

--	--

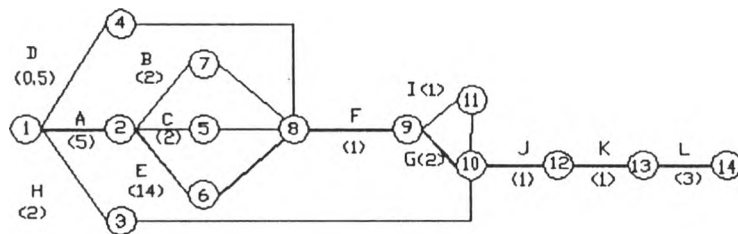
6.1.2 การปรับปรุงการทำงานโดยใช้ระบบ CPM ในการวางแผน

สืบเนื่องจากเดิมการกำหนดแผนงานไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัวที่แน่นอนโดยมีจุดอ่อน คือ อาศัยการวางแผนจากประสบการณ์ การติดตามงานไม่ทั่วถึงเนื่องจากไม่มีเครื่องมือช่วยจึงทำให้ บางครั้งการวางแผนมีข้อบกพร่อง การนำบางส่วนจากระบบ CPM ช่วยใช้ในการวางแผนมี วัตถุประสงค์ในการควบคุม และประสานงานให้การทำงานเป็นไปตามแผนงาน และการจัดเตรียม วัสดุดิบ แรงงาน ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กรณีศึกษาคำนวณปรับปรุงงานโดยการ ใช้ ระบบ CPM งานเครื่องทดสอบรอยรั่วของถังน้ำมันมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.1 ขั้นตอนการผลิตเครื่องทดสอบรอยรั่วถังน้ำมัน

งาน	รายการ	งานก่อน	ระยะเวลา(วัน)	จำนวนคน
A	จัดเตรียมเหล็กชิ้นงาน	-	5	4
B	ปรับแต่งชุดฐานล่าง	A	2	3
C	ปรับแต่งชุดฐานบน	A	2	3
D	ติดตั้งกระบอกลม	-	0.5	2
E	หล่อยูริเทรนชุดกด	A	14	-
F	ทดลองชิ้นงานครั้งแรก	B,C,D,E	1	3
G	แก้ไขชุดฐานบนและล่าง	F	2	2
H	ประกอบตู้ควบคุม	-	2	2
I	เดินสายควบคุมและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุม	F	1	2
J	ทดลองชิ้นงานครั้งที่สอง	G,H,I	1	2
K	ปรับแต่งแก้ไข	J	1	2
L	ทำสี	K	3	1

เพื่อจัดลำดับของงานต่าง ๆ และเขียนเป็นรูปโครงข่ายแสดงการสร้างเครื่องจักรในแต่ละ ขั้นตอนแล้วจะได้เป็นโครงข่ายในรูปที่ 6.4



รูปที่ 6.4 รูปขั้นตอนการผลิตเครื่องทดสอบรอยรั่วถึงน้ำมัน

จากตารางที่ 6.1 เป็นตารางแสดงขั้นตอนการผลิตเครื่องทดสอบรอยรั่วถึงน้ำมัน ที่มีขั้นตอนการทำงาน และระยะเวลาในการผลิต พร้อมทั้งปริมาณพนักงานที่เหมาะสมโดยข้อมูลที่กำหนดในแผนงานจะได้จากการประชุมร่วมกันของผู้ที่จะทำงานการผลิต กับผู้ ออกแบบเครื่องทดสอบรอยรั่วถึงน้ำมันนี้ ในการกำหนดระยะเวลา และ ปริมาณพนักงานที่ยอมรับได้

จากแผนภาพ cpm รูปที่ 6.4 จะสามารถหาสายงานวิกฤติได้คือเส้นทาง 1-2-6-8-9-10-12 โดยที่งานคืองาน a,e,f,g,j,k, และ l เวลารวมทั้งหมดคือ $5+14+1+2+1+1+3=23$ วัน ซึ่งเป็นเวลาที่เร็วที่สุดที่จะสามารถทำงานนี้ได้และถ้าจะลดเวลาให้เสร็จเร็วกว่ากำหนดจะต้องลดเวลาตามขั้นตอนในสายงานวิกฤติเท่านั้น และต้องหาสายงานวิกฤติใหม่ทุกครั้งผลที่ได้รับจากการนำ CPM มาใช้ทำให้ทราบถึงลำดับขั้นตอนการทำงานที่มีความสำคัญก่อนหลังทำให้สามารถจัดการกับงานได้ง่าย และ มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นประโยชน์เด่นชัด คือเมื่อเปรียบเทียบกับการจัดสร้างเครื่องทดสอบถึงน้ำมันสำหรับรถยนต์เครื่องแรกสามารถลดปัญหาดังแสดงในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ระยะเวลาในการทำเครื่องทดสอบรอยรั่วดั่งน้ำมัน

รายละเอียดของงาน	เวลาในการทำเครื่องทดสอบดั่งน้ำมันเดิม	เวลาในการทำเครื่องทดสอบดั่งน้ำมันใหม่
ขั้นตอนการประชุม	0.5 วัน	2 วัน
ขั้นตอนการเตรียมวัสดุ	10 วัน	8 วัน
ขั้นตอนการประกอบ	33 วัน	23 วัน
ขั้นตอนการทดสอบ	1 วัน	1 วัน
ขั้นตอนการติดตั้ง	0.5 วัน	0.5 วัน
รวม	45 วัน	34.5 วัน

เมื่อทำการเปรียบเทียบการทำงานของเครื่องทดสอบดั่งน้ำมันที่เคยทำการผลิต กับ เครื่องทดสอบดั่งน้ำมันที่ผลิตเพิ่มเติม โดยใช้ CPM เป็นเครื่องมือในการควบคุม แสดงให้เห็นจากตารางที่ 6.2 ระยะเวลาในการผลิตจะลดลงจากเดิม 45 วัน เหลือเพียง 34.5 วัน หรือลดลง 23.33% จึงพอจะสรุปได้ การใช้ CPM เป็นเครื่องมือในการควบคุมมีประโยชน์ช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น อีกเหตุผลหนึ่งอาจจะเป็นไปได้จากความชำนาญที่มีขึ้นหลังจากมีประสบการณ์จากการทำงานครั้งแรกมีส่วนช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้น

จากการทดลองใช้โดยใช้เครื่องมือ CPM ทำให้ทราบถึงเวลาที่เหมาะสมในการเตรียมวัสดุให้ทันกับความต้องการ และการจัดสรรพนักงานที่จะรองรับงานได้อย่างเหมาะสม

6.1.3 การปรับปรุงการประชุม

การปรับปรุงของขั้นตอนการวางแผนที่เกี่ยวข้องกับการประชุม สืบเนื่องจากการที่ไม่สามารถหาข้อสรุปในการประชุมแต่ละครั้ง ทำให้การทำงานล่าช้ากว่าที่ควรจะเป็น และเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันเวลา โดยจะทำการกำหนดเป็นขั้นตอนของการประชุม และผู้ที่จะต้องเข้าร่วมในการประชุมดังนั้นการปรับปรุงขั้นตอนของการประชุมเพื่อให้การประชุมมีประสิทธิภาพมากขึ้น ขั้นตอนการประชุมจะแสดงในตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 ขั้นตอนการประชุมงาน

ลำดับ	ความสำคัญ	ผู้เข้าร่วมการประชุม
1	ประชุมก่อนวางแผนงาน	ผู้ออกไปส่งงาน, หน่วยงานวางแผน
2	ประชุมขณะเริ่มเตรียมงาน	หน่วยงานวางแผน, ออกแบบ, จัดสร้างเครื่องจักร
3	ประชุมขณะเริ่มการออกแบบ	ผู้ออกไปส่งงาน, หน่วยงานวางแผน, ออกแบบ
4	ประชุมหลังจากออกแบบเรียบร้อยแล้ว	ผู้ออกไปส่งงาน, หน่วยงานวางแผน, ออกแบบ, จัดสร้างเครื่องจักร
5	ประชุมขณะทำงาน	หน่วยงานวางแผน, ออกแบบ, จัดสร้างเครื่องจักร
6	ประชุมหลังจากทำงานเรียบร้อยแล้ว	หน่วยงานวางแผน, จัดสร้างเครื่องจักร, ฝ่ายบำรุงรักษา, ฝ่ายผลิต
7	ประชุมก่อนติดตั้งงาน	ผู้ออกไปส่งงาน, หน่วยงานวางแผน, จัดสร้างเครื่องจักร

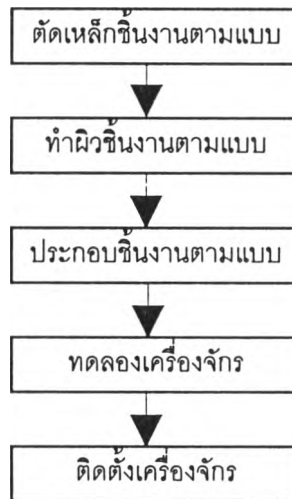
ตารางที่ 6.3 แสดงลำดับขั้นตอนของการประชุม เป็นการกำหนดที่เกิดจากปัญหาที่มีและทำการกำหนดเป็นขั้นตอนโดยเริ่มตั้งแต่การประชุมก่อนวางแผนงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนถูกต้องแม่นยำเป็นลำดับแรก การประชุมก่อนเตรียมงาน เป็นการประชุมที่ยืนยันงานที่จะต้องทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในส่วนของรายละเอียดใดบ้าง การประชุมขณะออกแบบ จะมีเพื่อให้ทราบถึงความคืบหน้าในการออกแบบ การแก้ไขแบบจะกระทำได้ในขั้นตอนนี้ การประชุมหลังการออกแบบ จะเป็นการประชุมเพื่อสรุปแบบของเครื่องจักรที่เป็นไปตามต้องการ ก่อนที่จะมีการผลิตจริง ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการประชุมขณะทำงาน เป็นการประชุมเพื่อให้ทราบปัญหาของงานที่ผลิตเพื่อทำการแก้ไขงานได้ทันต่อเหตุการณ์ การประชุมหลังการทำงาน จะเป็นการยืนยันงานที่ผลิตมีความเหมาะสม และเป็นไปตามความต้องการของผู้ส่งงาน พร้อมทั้งจะเป็นการแก้ไขในส่วนเล็กน้อยของเครื่องจักรให้เหมาะสมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานซ่อมบำรุงที่จะต้องเป็นผู้รับมอบเครื่องจักรต่อไป พร้อมทั้งเป็นหน่วยงานที่จะต้องดูแลรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา หน่วยงานการผลิตที่เป็นจะต้องผู้ใช้เครื่องจักรนี้ในการทำการผลิต จะต้องทำงานได้ง่าย และสะดวกคล่องตัว

6.2 การจัดทำมาตรฐานการสร้างเครื่องจักร

ในการสร้างเครื่องจักรของหน่วยงานออกแบบ และ จัดสร้างเครื่องจักรจะมิงงานเป็นสองลักษณะ คือ งานที่ตามใบสั่งงานเป็นตัวเครื่องจักรเดียวหรือจำนวนน้อยชิ้น อีกงานลักษณะหนึ่งจะเป็นงานที่สร้างจำนวนมากชิ้น ดังนั้นการจัดระบบในการทำงานจึงมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป

6.2.1 มาตรฐานในการผลิตงานน้อยชิ้น

การผลิตงานน้อยชิ้นส่วนมากจะเป็นเครื่องจักรที่มีลักษณะเฉพาะตัว เช่น เครื่องจักรสำหรับยกชิ้นงาน ระบบลำเลียง เครื่องกลบชิ้นงาน เป็นต้น สภาพการทำงานผลิตเครื่องจักรแต่เดิมจะมีขั้นตอนของการทำงานดังรูปที่ 6.5



รูปที่ 6.5 ขั้นตอนการผลิตเครื่องจักร

จากขั้นตอนการทำงานผลิตเครื่องจักรสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิต คือ ขั้นตอนการทำผิวชิ้นงาน และ ขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน

6.2.1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำผิวชิ้นงาน

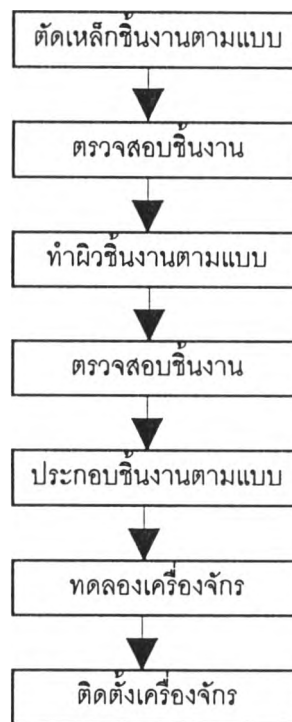
ในขั้นตอนการทำผิวชิ้นงานปัญหาที่เกิดขึ้น จะเกิดจากการจัดเตรียมชิ้นงานไม่ได้ขนาดทำให้การทำงานในขั้นตอนนี้ใช้แรงงานในการทำสูงกว่าปกติ และในบางกรณีไม่สามารถที่จะทำงานได้เนื่องจากชิ้นงานที่จัดเตรียมผิดขนาดทำให้เกิดความสูญเสียในเรื่องวัสดุ

6.2.1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการประกอบ

ปัญหาของขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนตามแบบประกอบ จะเกิดจากขั้นตอนของการเตรียมผิวชิ้นงานที่ไม่เป็นไปตามแบบทำให้ไม่สามารถประกอบได้ตรงตามแบบ

6.2.1.3 การกำหนดมาตรฐานในการทำงาน

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นทำในเกิดการสูญเสียในขั้นตอนของการผลิตเครื่องจักร ดังนั้นในการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นให้ลดน้อยลงจะกระทำได้โดยการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานโดยการเพิ่มงานในส่วนของการตรวจสอบชิ้นงานตามรูปที่ 6.6



รูปที่ 6.6 ขั้นตอนการผลิตเครื่องจักรที่ปรับปรุงงาน

จากการทดลองทำงานตามขั้นตอนที่ทำการปรับปรุงทำให้ปัญหาของในส่วนการผลิตลดลงตามตารางที่ 6.4 แสดงปริมาณงานที่ทำผิดพลาด

ตารางที่ 6.4 ปริมาณงานที่ทำผิด

ปัญหาที่เกิดขึ้น	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
เตรียมชิ้นงานผิดขนาด	20	5
ทำผิวชิ้นงานผิดแบบ	5	1

จากการตารางที่ 6.4 แสดงปริมาณความผิดพลาดเฉลี่ยที่เกิดต่อการทำงานหนึ่ง

เครื่องจักร โดยเพิ่มขั้นตอนในส่วนของการผลิตทำให้ลดปัญหาของการเตรียม ชิ้นงานผิดขนาด 75 % และความผิดพลาดในการทำผิวชิ้นงานผิดแบบลดลง 80%

6.2.2 มาตรฐานในการผลิตงานมากขึ้น

การผลิตงานของหน่วยงานออกแบบ และสร้างเครื่องจักร ที่มีการผลิตมากขึ้นจะเป็นลักษณะงานของการทำจิ๊กจับชิ้นงาน (jig) รถสำหรับส่งชิ้นงาน (dolly) ถาดบรรทุกชิ้นงาน (palet) และชิ้นส่วนย่อยขนาดต่าง ๆ

6.2.2.1 สภาพปัญหาการทำงาน

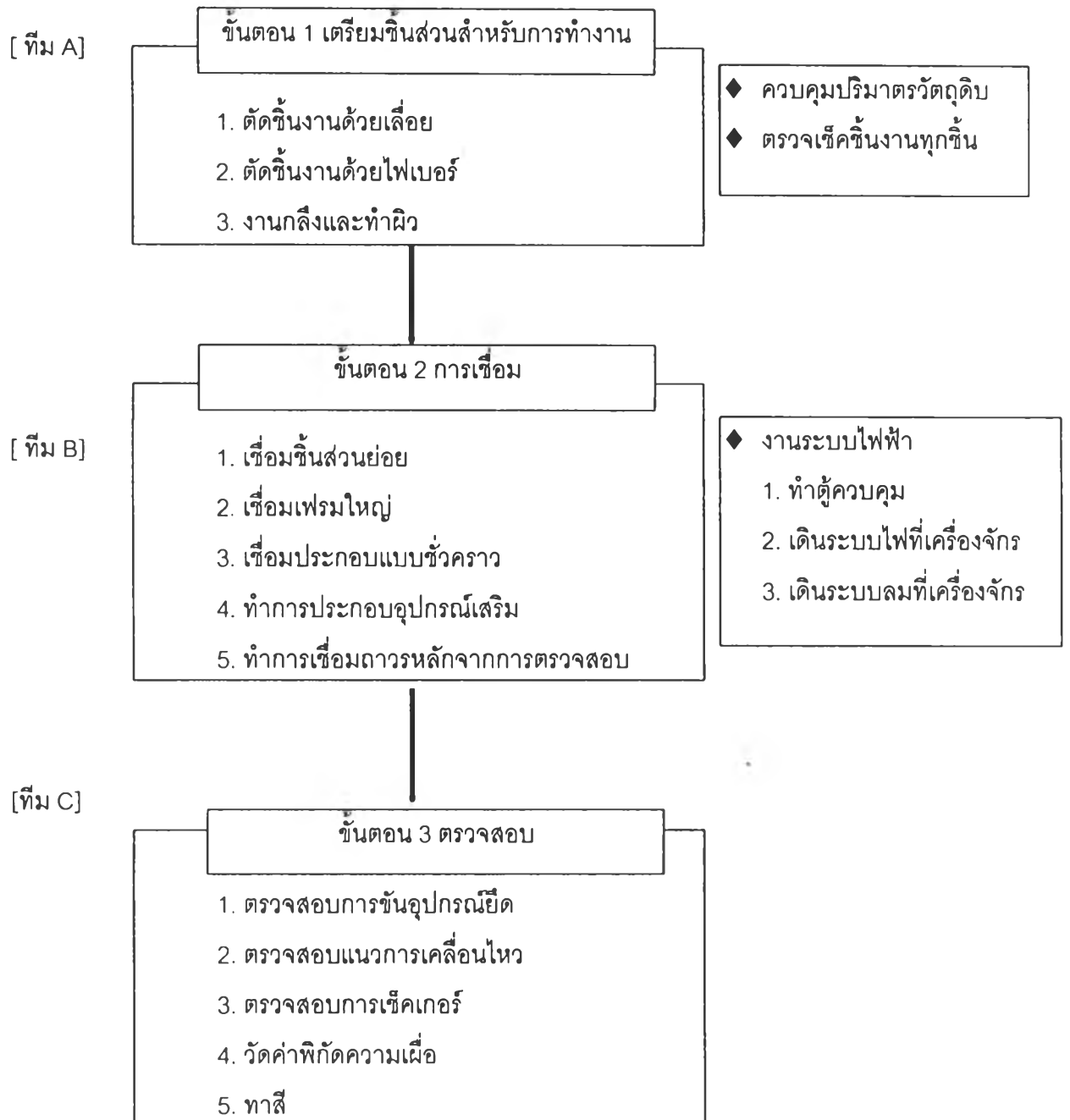
ในส่วนของการทำงานผลิตจำนวนมากขึ้น แต่เดิมการทำงานจะมีขั้นตอนการทำงาน คือ เมื่อได้รับงานที่จะทำการผลิต จะทำการแบ่งงานออกเป็นส่วนเท่า ๆ กัน กระจายตามกลุ่มในปริมาณที่เท่ากัน ทำให้เกิดปัญหาการแข่งขันกันสูง เกิดการขัดแย้งในการทำงาน การทำงานไม่สามารถควบคุมได้เต็มที่เมื่อต้องการเร่งงานการผลิต เนื่องจากแต่ละกลุ่มมีขั้นตอนที่แตกต่างกันออกไป และ ในแต่ละกลุ่มมีประสิทธิภาพในการทำงานต่างกันทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการทำงาน

6.2.2.2 การปรับปรุงมาตรฐานในการทำงาน

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นของการทำการผลิตที่มีปริมาณมาก แนวทางการแก้ไขสามารถที่จะกระทำได้โดย การจัดกลุ่มงานแบ่งงานออกเป็นทีมงานมีหน้าที่รับผิดชอบแตกต่างกันออกไป ในลักษณะของงานที่ทำในปัจจุบันจะเป็นงานดังนี้

- (1) งานเตรียมชิ้นส่วนสำหรับการทำงาน ที่มีขั้นตอนย่อยของการตัด แต่ง การวัด การเตรียมผิวชิ้นงาน
- (2) งานเชื่อมชิ้นงาน ที่ขั้นตอนของการเชื่อมลักษณะแบบต่าง ๆ
- (3) งานระบบไฟฟ้า และ งานระบบลมที่มีเป็นส่วนน้อย
- (4) งานตรวจสอบงานที่ทำการผลิต

จากกระบวนการทำงานที่มีทั้ง 4 ข้างต้นสามารถกำหนดงานเป็นรูปแบบมาตรฐานการทำงานออกเป็นทีมงานได้ดังแสดงในรูปที่ 6.7 การแบ่งกลุ่มงาน



รูปที่ 6.7 การแบ่งกลุ่มงาน

6.3 การทดลองการทำงานตามมาตรฐานที่กำหนด

จากการกำหนดมาตรฐานการทำงานการผลิตในส่วนของการผลิตมากขึ้นงาน ได้กระทำการทดลองในการทำงานการผลิตรถสำหรับรองรับชิ้นงานเข้าห้องพ่นสี ชิ้นงานที่วางคือตัวถังรถยนต์ งานที่ทำเรียกเป็นงาน EXPORT PAINT DOLLY เป็นงานทดลองผลิตจำนวน 20 ตัว เพื่อการส่งออกไปใช้งานในประเทศฝรั่งเศส

6.3.1 การเตรียมแผนงานการผลิต

การจัดเตรียมแผนการผลิตจะแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

- (1) แบ่งทีมงาน
- (2) กำหนดความสามารถในการผลิต
- (3) จัดผังงานการผลิต

การแบ่งทีมงาน จะแบ่งเป็น ทีม A ทีม B และ ทีม C จำนวนพนักงานทีม A จำนวน 3 คน จำนวนพนักงานทีม B จำนวน 6 คน และ จำนวนพนักงานทีม C จำนวน 3 คน โดยมีลักษณะการทำงาน และ เครื่องมือที่จำเป็นในการทำงานแสดงตามตารางที่ 6.5

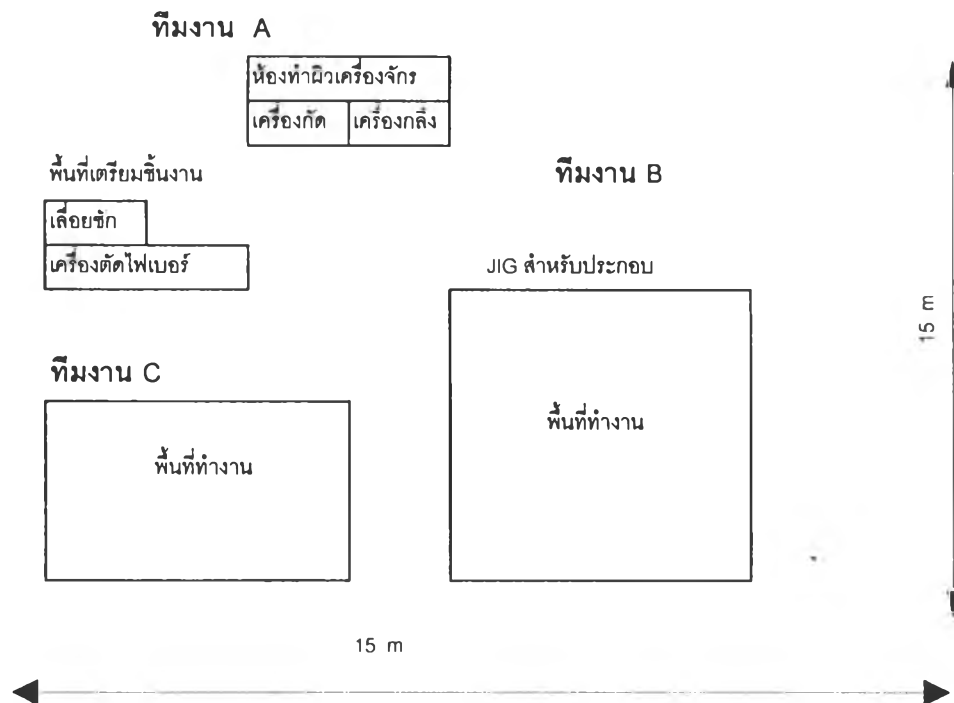
ตารางที่ 6.5 รายละเอียดงานของทีมงาน

ทีม	จำนวนพนักงาน	รายละเอียดของงาน	เครื่องมือ
A	3 คน	ตรวจเหล็ก,ตัดเตรียมเหล็ก,ทำผิวงาน,งานกลึงชิ้นงาน	เลื่อยตัด,เครื่องมือวัด, สว่านเจาะ,เครื่องกัด, เครื่องกลึง
B	6 คน	เชื่อมงานชั่วคราว, เชื่อมถาวร :main pipe,step,Bracket,LS-Guide Guide Roller Pin	เครื่องเชื่อม 6 ตัว, Hoist,Jig -Temporary
C	3 คน	ติดตั้งล้อ,ตรวจสอบความถูกต้องของ Dolly,แก้ไขงานที่เกิดการบิด, ตรวจสอบงานขั้นสุดท้าย,งานทำสี	Dolly Checdker,Hoist เครื่องตัดแก๊ส

การกำหนดความสามารถในการผลิต จะมีการกำหนดกำลังการผลิตในการทำรถสำหรับขนส่ง (Dolly) จำนวนเครื่องมือเครื่องจักรในการผลิต และ พื้นที่ที่ทำการผลิตโดยสรุปดังนี้

- กำลังการผลิต : 2 ตัว / วัน = 10 ตัว / สัปดาห์ (1 สัปดาห์ = 5 วัน)
 เครื่องมือ : รอกไฟฟ้า = 1 ตัว เครื่องเชื่อม = 6 เครื่อง เครื่องตัดแก๊ส = 1 เครื่อง รถโฟล์กลิฟท์ = 1 คัน
 เครื่องจักร : เครื่องกลึง = 1 เครื่อง เลื่อยชัก = 1 เครื่อง เครื่องกัด = 1 เครื่อง เครื่องตัดไฟเบอร์ = 1 เครื่อง สว่านเจาะ = 1 เครื่อง

ในการจัดผังงานการผลิตได้กำหนดตำแหน่งผังวาง JIG สำหรับงานประกอบตามรูปที่ 6.8

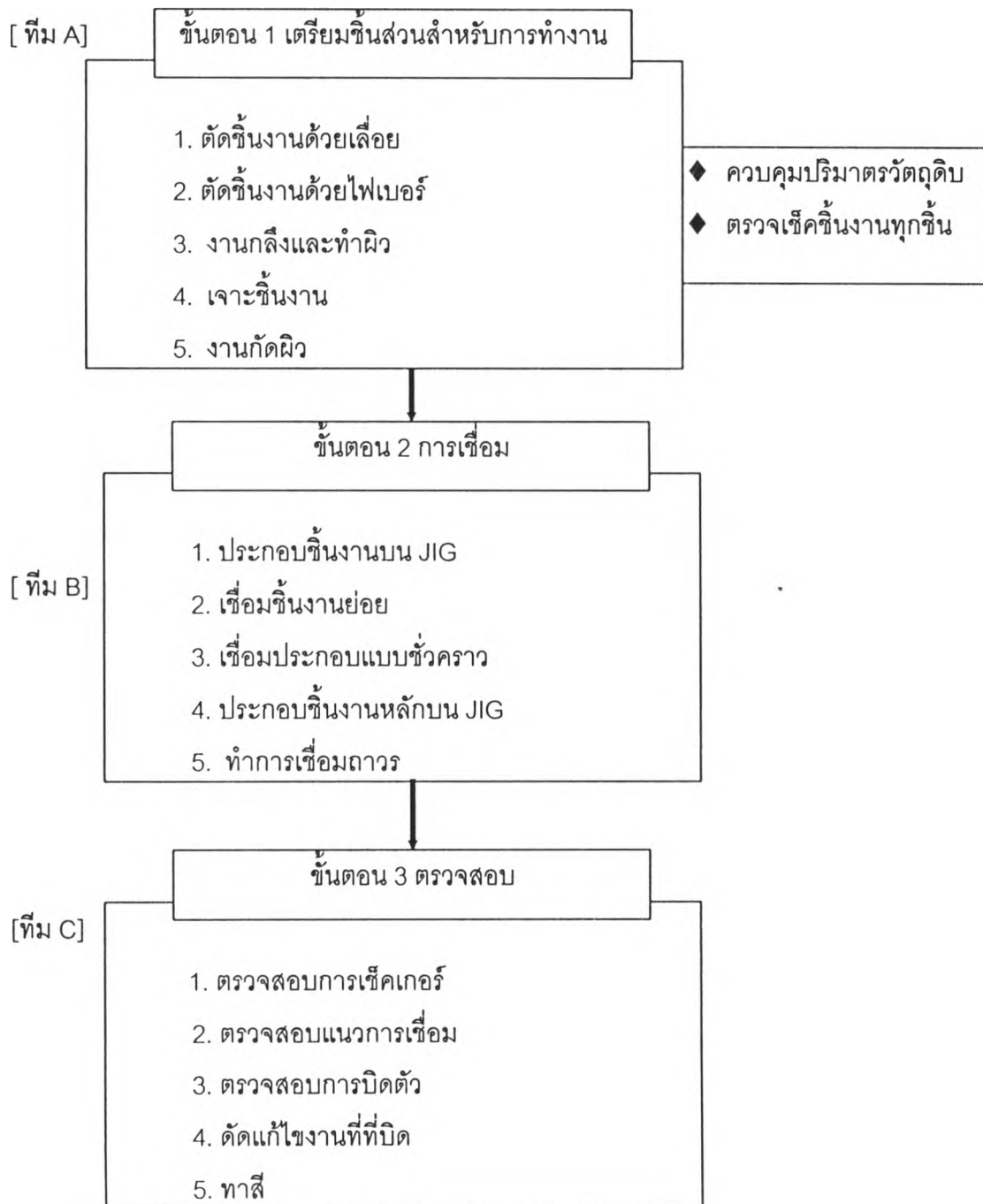


รูปที่ 6.8 ผังงานการผลิต

จากการวางผังงานการผลิตดังรูปที่ 6.8 เนื่องจากด้านทิศเหนือของรูปตำแหน่งของเครื่องจักรคือ เครื่องกลึง กับ เครื่องกัดเป็นตำแหน่งที่ตั้งแต่เดิมจะทำการเคลื่อนย้ายลำบากเนื่องจากเป็นเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมาก จึงกำหนดให้เครื่องกัด และเครื่องกลึงอยู่ด้านบนบนของแผนผังงาน โดยการกำหนดจุดเริ่มต้นให้วัสดุเข้าทางพื้นที่เตรียมงานใกล้กับเครื่องจักรหนักมากที่สุด เพื่อผ่านไปไปยังเครื่องกัด เครื่องกลึงทั้งสอง เพื่อทำผิวชิ้นงาน และส่งต่อไปยัง พื้นที่ทำงานของทีมงาน A เพื่อทำการประกอบเชื่อม และสุดท้ายส่งต่อมายังพื้นที่ทำงานของทีมงาน C เป็นกระบวนการสุดท้าย การทำงานจะวนเป็นทิศทางวงกลมตามเข็มนาฬิกา ไม่มีการย้อนกลับเพื่อป้องกันการสับสนในกรทำงาน

6.3.2 การแบ่งแยกหน้าที่ของทีมงาน

การแบ่งแยกทีมงานจะกระทำเป็น 3 ทีมงานตามที่กำหนด เป็นทีมงาน A,B และ C งานที่ทำจะแตกต่างกันออกไปแต่จะต้องเกี่ยวข้องซึ่งกัน และกัน ทีมงาน A ทำหน้าที่ตรวจสอบพร้อมกับการเตรียมชิ้นงาน ส่วนทีมงาน B จะเป็นงานที่ทำการประกอบ และทีมงาน C จะเป็นงานสุดท้ายที่ตรวจสอบงานที่ผลิตออกมา และ จะมีงานทำสี่ ดังแสดงในรูปที่ 6.9



รูปที่ 6.9 การแบ่งกลุ่มงานประกอบ Dolly

6.3.3 ขั้นตอนการผลิต

การกำหนดขั้นตอนการผลิตจะกระทำโดยการกำหนดขอบเขตของการทำงานตามทีมงานที่ได้แบ่งแยก เป็น ทีม A ทีม B และ ทีม C

6.3.3.1 ขั้นตอนการทำงานของทีม A

ทีม A เป็นลักษณะการทำงานของงานตรวจสอบคุณภาพวัสดุ และ การเตรียมชิ้นงานให้กับทีมงาน B มีการทำงานตามตารางที่ 6.6

ตารางที่ 6.6 ขั้นตอนการทำงานของทีม A

ขั้นตอน	ลักษณะงาน
1	ตัดท่อหลัก,เฟรมท่อเหลี่ยม และ ชิ้นส่วนตามแบบ No. 1,4,5,6,7,8,11,12,52,54
2	เจาะชิ้นงานตามแบบ No. 1,4,7 ลบมุมชิ้นงานตามแบบ No.8 ทำเกลียวชิ้นงานตามแบบ No.11,52
3	ตัดชิ้นส่วนที่เป็น step ตามแบบ No.9,10-1,2,3 เจาะรูชิ้นงานแบบ No.9
4	ตัดชิ้นงานตามแบบ No.14,20,21,22,23,26
5	ตัดชิ้นงานตามแบบ No.32,33,37
6	ตัดชิ้นงานตามแบบ No.45,46,47,49 เจาะตามแบบ No.45 กัดผิวชิ้นงาน No.49
7	ตัดชิ้นงานตามแบบ No.29-1,2,3,30 กลึงงานตามแบบ No.30
8	ตัดชิ้นงานตามแบบ No.27,56

6.3.3.2 ขั้นตอนการทำงานของทีม B

การทำงานของทีม B จะเป็นงานประกอบเชื่อมชิ้นงานทั้งหมดโดยจะมี JIG ช่วยในการจับชิ้นงานเชื่อมจะมีลักษณะงานตามตารางที่ 6.7

ตารางที่ 6.7 ขั้นตอนการทำงานของทีม B

ขั้นตอน	ลักษณะงาน
1	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.6,8,52,7
2	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.9,10-1,2,3,4
3	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.53,54
4	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.34,35,36,37
5	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.1,2,3,4,5
6	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.31,32,33
7	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.45,46,47,48,49
8	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.29-1,2,3,30
9	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.11,12,16,17,18
10	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.14,21,24,25,26
11	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.34,35,36,37
12	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.23,27,28,29,30
13	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.38,39,40,41
14	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.42,43,44,50,51,56
15	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.13,15,19,20,21,22
16	เชื่อมประกอบชิ้นงานของแบบ No.31,32,33,55

6.3.3.3 ขั้นตอนการทำงานของทีมงาน C

ขั้นตอนการทำงานของทีมงาน C เป็นขั้นตอนการทำงานสุดท้ายของกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนของการตรวจความถูกต้องของงานประกอบงานเชื่อม การปิดตัวของชิ้นงาน และสุดท้ายเป็นงานการทำสี ดังแสดงในตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 ขั้นตอนการทำงานของทีมงาน C

ขั้นตอน	ลักษณะงาน
1	ตรวจสอบงานการประกอบกับ Dolly Checker
2	แก้ไขตัดชิ้นงานที่ไม่ผ่านเครื่อง Dolly Checker
3	ทำความสะอาด และ ทำสีชิ้นงาน

6.3.4 การจัดการประชุมรายวัน

การจัดการประชุมรายวันเพื่อสรุปปัญหาและหาวิธีการแก้ไขสภาพปัญหาได้ทันเหตุการณ์ รูปที่ 6.10 แสดงเอกสารการประชุมซึ่งจะระบุสภาพปัญหา การแก้ไข เป้าหมาย และผู้รับผิดชอบ

กลุ่ม _____
งาน _____ วันที่ _____
ชื่องาน _____

สภาพปัญหา	การแก้ไข	เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ

รูปที่ 6.10 เอกสารการประชุมรายวัน

การประชุมที่จัดขึ้นจะเป็นการประชุมของแต่ละกลุ่มย่อยของหน่วยงานสร้างเครื่องจักรเพื่อที่จะสรุปปัญหาในแต่ละวันที่เกิดขึ้น แนวทางการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า หรือระยะยาวโดยมีเป้าหมายเป็นระยะเวลาในการแก้ไขพร้อมทั้งเสนอแนะ หรือกำหนดผู้รับผิดชอบในการแก้ไขปัญหา การประชุมจะกระทำทุกตอนเช้าเวลา 8.00 น. ใช้เวลาประมาณ 15 ถึง 30 นาที โดยหัวหน้ากลุ่มงานเป็นผู้ควบคุม พร้อมทั้งถือโอกาสนี้บอกถึงสภาพปัญหา หรือข่าวคราวความเคลื่อนไหวในเรื่องต่าง ๆ ก่อให้เกิดความสามัคคีในการทำงาน และเป็นการปลูกฝังความรู้สึกร่วมในการแก้ไขปัญห การกล้าที่จะเสนอแนวความคิดในการแก้ไขปัญหากับผู้บังคับบัญชา นอกเหนือจากรับคำสั่งเพียงอย่างเดียว

6.4 จัดการอบรมในหัวข้อเรื่องการอ่านแบบ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการสร้างเครื่องจักรมีสาเหตุมาจากการอ่านแบบชิ้นงานเป็นสาเหตุหนึ่ง มีผลทำให้เกิดความสูญเสียทั้งเวลา และค่าใช้จ่าย ดังนั้นวัตถุประสงค์สำหรับการจัดการอบรมเพื่อให้พนักงานมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นในเรื่องของการอ่านแบบเพื่อที่จะลดข้อผิดพลาดในการทำงาน การจัดการอบรมจัดขึ้นในวันที่ 16 - 18 ธันวาคม พ.ศ. 2540 โดยเนื้อหาของ การอบรมอยู่ในภาคผนวก ง.

แผนงานที่จัดทำจะใช้ระยะเวลา 3 วันในการอบรม โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม 1 พนักงานจำนวน 10 คน กลุ่ม 2 จำนวน 11 คน เนื้อหาที่จัดอบรมจะเกี่ยวเนื่องกับการมองภาพฉาย สัญลักษณ์แบบต่าง ๆ ที่ใช้เป็นประจำ เช่นสัญลักษณ์งานเชื่อม สัญลักษณ์งานทำผิว เป็นต้น โดยคาดหวังให้พนักงานพัฒนาขีดความสามารถสูงขึ้น รูปที่ 6.11 แสดงเอกสารที่ออกในเรื่องของการอบรมอ่านแบบเครื่องจักร

วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ.2540

เรื่อง การอบรมการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร

เรียน พนักงานทุกท่าน

ตามที่เกิดปัญหาการประกอบการเครื่องจักร มีสาเหตุหนึ่งมาจากการอ่านแบบชิ้นงานที่ผิดพลาดส่งผลให้เกิดความสูญเสียในเรื่องของเวลา และค่าใช้จ่าย จึงใคร่ขอเชิญพนักงานทุกท่านที่เกี่ยวข้องกับการทำงานสร้างเครื่องจักรรับการอบรมในเรื่องของการอ่านแบบชิ้นงานเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงการทำงานให้ดียิ่งขึ้นในอนาคต

	16-Dec-40	17-Dec-40	18-Dec-40
	กลุ่ม1	กลุ่ม2	รวม
การมองภาพฉาย	9.00-12.00	9.00-12.00	
การอ่านสัญลักษณ์	13.30-16.30	13.30-16.30	
ทดสอบ			9.00-12.00

จึงประกาศมาเพื่อดำเนินการ

(นาย อภิชัย สันติวิจิตร)

ผู้จัดการหน่วยงานออกแบบและจัดสร้างเครื่องจักร

รูปที่ 6.11 เอกสารแสดงการอบรม

6.5 อุปสรรคในการทำงาน

จากการทำการปรับปรุงการทำงานในเรื่องต่าง ๆ จะเกิดอุปสรรคในการทำงานขึ้น

ปัญหาของคน จากการแบ่งกลุ่มงานเป็นทีม ในงานที่มีปริมาณการผลิตจำนวนมากปัญหาที่เกิดขึ้น จะเกิดจาก การมองต่างมุมกันว่าแต่ละทีมงานมีการทำงานหนักเบาไม่เท่ากันไม่เหมือนเดิมที่แบ่งจำนวนเท่ากันไปทำตามกลุ่ม มีผลทำให้การทำงานไม่ได้รับความร่วมมือ งานไม่มีคุณภาพ

อีกปัญหาหนึ่งคือปัญหาเรื่องสุขภาพการทำงานของทีมงาน B ที่จะต้องมีงานเชื่อมมากอยู่ตลอดเวลาจะทำให้เจ็บตา

ปัญหาที่เกิดขึ้นอีกเรื่อง คือ จะต้องใช้เวลาเริ่มต้นในการเตรียมงานมากกว่าปกติ ในเรื่องการอธิบายงานในแต่ละกลุ่มให้เข้าใจในหน้าที่ของตนเอง ปัญหาการแบ่งกลุ่มคนในการทำงานที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดการทำงานที่ไม่เท่าเทียมกัน และพนักงานในกลุ่มขาดการงาน จะทำให้การทำงานในกลุ่มที่เหลือทำงานหนักขึ้น

แนวทางการแก้ไขอุปสรรคที่เกิดขึ้นจะกระทำได้โดยจึงทำการปรับปรุงโดยการหมุนเวียนของแต่ละทีมงานเพื่อให้การทำงานเท่าเทียมกัน และยังสามารถลดปัญหาเรื่องสุขภาพที่เกี่ยวกับทีมงานที่ทำงานเชื่อม ซึ่งจะเป็นการลดปัญหาไปได้มาก และอีกแนวทางการแก้ไข สืบเนื่องจากพนักงานในกลุ่มขาดการงาน จะทำให้การทำงานในกลุ่มที่เหลือทำงานหนักขึ้น จะต้องทำการแก้ไขโดยหัวหน้างานจะไปช่วยในการทำงานส่วนที่ขาดหายไป

6.6 ผลการปรับปรุง

จากการปรับปรุงระบบมาตรฐานการทำงานของหน่วยงานการประกอบ และได้ทำการทดลองนำไปใช้งานจริงทั้งงานที่ผลิตน้อยชิ้น และผลิตปริมาณมากขึ้น สามารถที่จะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเนื่องจากเกิดความชำนาญ และการทำงานมีลักษณะเป็นขั้นตอนต่างจากเดิมที่ไม่มีขั้นตอนการทำงานที่แน่นอน ผลประโยชน์อีกด้านหนึ่งคือเกิดความร่วมมือร่วมใจในการทำงาน ลดความขัดแย้งในการทำงานที่แต่เดิมมีการแข่งขันกันสูง

จากการทดลองปรับปรุงการทำงานโดยจัดทำมาตรฐานในการทำงานของงานที่ทำจำนวนมากขึ้นโดยการแบ่งกลุ่มงานทำให้การทำงานมีความชำนาญและรวดเร็วขึ้นแสดงได้จากตารางเปรียบเทียบงานที่ทำการผลิตก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุงในตารางที่ 6.9

ตารางที่ 6.9 แสดงเวลาในการทำงาน

งาน	ระยะเวลาในการทำแบบเดิม	ระยะเวลาในการทำแบบแบ่งกลุ่มงาน
การทำjig attachment ขนาดเล็ก น้ำหนัก 0.5 kg	2 ช.ม.	1 ช.ม.
การทำjig attachment ขนาดเล็ก น้ำหนัก 1 kg	4 ช.ม.	1.5 ช.ม.
การทำjig attachment ขนาดเล็ก น้ำหนัก 5 kg	1 วัน	4 ช.ม.
การทำ Paint dolly 1 ตัว	2 วัน	1 วัน
การทำ Frame dolly 1 ตัว	2 วัน	1 วัน

จากตารางการทำงานตารางที่ 6.9 จะแสดงให้เห็นได้ว่าการทำงานในลักษณะที่มีการแบ่งทีมงานทำเฉพาะงานจะทำให้การทำงานรวดเร็วขึ้นกว่าเดิมประมาณ 50 % ซึ่งเป็นการช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น