

บทที่ 5

ผลจากการใช้งานของระบบการจัดตารางการผลิต

เมื่อทำการศึกษาถึงขั้นตอนและกระบวนการผลิตของชิ้นส่วน ข้อมูลทางการผลิต รวมถึงทรัพยากรของหน่วยงานกลแล้ว ได้จัดทำโปรแกรมที่ช่วยในการจัดตารางการผลิตของแผนกผลิตชิ้นส่วนของหน่วยงานกล เพื่อให้การวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม และช่วยลดจำนวนของชิ้นส่วนที่ต้องรอเข้า (Waiting times) และชิ้นส่วนที่ต้องรอมารวม (Delay times) ลง โดยการดำเนินการจัดตารางการผลิตก่อนทำการศึกษาในงานวิจัยนี้ หัวหน้าหน่วยผลิตจะเป็นผู้ตัดสินใจในการผลิตชิ้นส่วนก่อนหลังตามประสบการณ์ ทำให้เกิดการผลิตชิ้นส่วนที่ไม่ตรงตามความต้องการของหน่วยงานประกอบ จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้นจึงจำเป็นที่ควรทำการปรับปรุงระบบการจัดตารางการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

เมื่อนำระบบการจัดตารางการผลิตมาทดลองใช้กับการผลิตของโรงงานจะได้แผนการผลิตของแต่ละกระบวนการผลิต และรายงานสรุปการดำเนินงานเพื่อติดตามผล โดยในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการประมวลผลโปรแกรมการจัดตารางการผลิตของหน่วยงานกลออกเป็น 3 กรณีดังนี้

1. การประมวลผลโปรแกรมการจัดตารางการผลิตให้หน่วยงานกล โดยมีเป้าหมายให้สามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้ในอัตราการผลิต 12 ตัวต่อสัปดาห์
2. ศึกษาความสามารถในการผลิตของหน่วยงานกลว่า มีความสามารถสูงสุดในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม ตามทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. ทำการศึกษาจุดคอขวด (Bottleneck) ของหน่วยงานกล ให้สามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้ตามความสามารถสูงสุดในการประกอบของหน่วยงานประกอบ

เนื่องจากความสามารถในการประกอบเก้าอี้ทันตกรรมของหน่วยงานประกอบมีอัตราในการประกอบเท่ากับ 12, 14, 16 และ 18 ตัวต่อสัปดาห์ ดังนั้นเป้าหมายในการผลิตของหน่วยงานกล คือการผลิตชิ้นส่วนของเก้าอี้ทันตกรรมให้ได้อัตราการผลิต 12 ตัวต่อสัปดาห์ ตามความสามารถในการประกอบต่ำสุดของหน่วยงานประกอบ

5.1. ผลของการประมวลผลโปรแกรมการจัดตารางการผลิตของหน่วยงานกล โดยเป้าหมายให้สามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้ในอัตราการผลิต 12 ตัวต่อสัปดาห์

สำหรับการประมวลผลการผลิตเก้าอี้ทันตกรรมให้ได้อัตราการผลิต 12 ตัวต่อสัปดาห์ (เวลาที่ใช้ในการผลิตคือ 7 วันผลิตได้ 12ตัว) ตามความสามารถต่ำสุดในการประกอบของหน่วยงานประกอบที่สามารถประกอบได้ ในการประมวลผลโปรแกรมแสดงขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

(1) การกำหนดจำนวนลือทและจำนวนเก้าอี้ทันตกรรมทั้งหมดที่ต้องการผลิต โดยใส่ค่าลงในข้อมูลเบื้องต้น ดังแสดงในรูปที่ 5.1

The screenshot shows a window titled "ew Project" with a section labeled "ป้อนข้อมูลเบื้องต้น" (Enter initial data). It contains two input fields: "จำนวนลือททั้งหมด" (Total number of lutes) with the value "1" and "เก้าอี้" (Chairs) next to it; and "จำนวนเก้าอี้ที่ต้องผลิตทั้งหมด" (Total number of chairs to be produced) with the value "12" and "ตัว" (pieces) next to it. At the bottom, there are two buttons: "ต่อไป" (Next) and "ยกเลิก" (Cancel).

รูปที่ 5.1 หน้าจอจำนวนลือทที่ผลิตและจำนวนเก้าอี้ที่ผลิตทั้งหมด

(2) กำหนดวันส่งกลุ่มงานทั้งหมด โดยได้กำหนดตามผังโครงสร้างของการประกอบ สามารถดูความสำคัญของกลุ่มงานประกอบตามตัวอักษรได้ในตารางที่ 4.4 บทที่ 4 เพื่อใช้ในการเรียงลำดับความสำคัญก่อนหลังของชิ้นส่วนที่ต้องผลิตทั้งหมด สามารถดูหน้าจอการกำหนดวันส่งกลุ่มงานได้ในรูปที่ 5.2

Input Work

เลขที่ล๊อต

จำนวนเก้าอี้ที่ต้องผลิตในล๊อตนี้จำนวน ตัว

วันกำหนดส่งงาน ปฏิทิน

ลำดับ No.	รหัสกลุ่มงาน	ใช้/ไม่ใช่	กำหนดส่ง	Priority
1	WASU-201-0100	/	05/11/2545	A
2	WASU-201-0200	/	05/11/2545	A
3	WASU-201-0300	/	05/11/2545	A
4	WASU-201-0400	/	08/11/2545	D
5	WASU-201-0500	/	05/11/2545	A
6	WASU-201-0600	/	05/11/2545	A
7	WASU-201-0700	/	05/11/2545	A
8	WASU-201-0800	/	05/11/2545	A
9	WASU-201-0900	/	06/11/2545	B
10	WASU-201-1000	/	07/11/2545	C
11	WASU-201-1100	/	07/11/2545	C
12	WASU-201-1400	/	06/11/2545	B
13	WASU-201-1500	/	05/11/2545	A

สร้าง เริ่มใหม่ ยกเลิก

รูปที่ 5.2 หน้าจอป้อนวันกำหนดส่งของเก้าอี้ทันตกรรมแต่ละกลุ่มงาน
ที่ต้องผลิตใน 1 สัปดาห์

(3) จำนวนทรัพยากรของหน่วยงานกลในปัจจุบัน โดยเป็นส่วนของฐานข้อมูลใช้
สำหรับการประมวลผลโปรแกรม ได้แสดงจำนวนเครื่องจักรและจำนวนพนักงานใน
แต่ละกลุ่มเครื่องจักรในรูปที่ 5.3 และรูปที่ 5.4

id	workcentercode	workcentername	no_man
1	M	เครื่องกัด	3
2	L	เครื่องกลึง	3
3	D	เครื่องเจาะ	3
4	P	เครื่องปั๊ม	2
5	CNC	เครื่อง CNC	2
6	W	เครื่องเชื่อม	2
7	SH	เครื่องตัด	1

รูปที่ 5.3 จำนวนพนักงานในแต่ละกลุ่มเครื่องจักร

workcenterc	machinecode	no_machine	machinename
M	M1	3	เครื่องกัดแนวตั้งและแนวนอน
L	L1	3	เครื่องกลึงกึ่งอัตโนมัติ
L	L2	2	เครื่องกลึง
D	D1	5	เครื่องเจาะและตัดเกลียวใน
P	P1	2	เครื่องปั๊มขึ้นรูป
CNC	CNC1	2	เครื่อง CNC
W	W1	1	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
W	W2	1	เครื่องเชื่อม Tig
W	WG1	1	เครื่องเชื่อมก๊าซ
SH	SH1	1	เครื่องตัดโลหะแผ่น

รูปที่ 5.4 จำนวนเครื่องจักรในแต่ละกลุ่มเครื่องจักร

(4) เมื่อประมวลผลโปรแกรมการจัดตารางการผลิตของหน่วยงานกล จะได้รายงานการผลิตทั้งหมด 6 รายงาน คือ

- รายงานแผนการจัดตารางการผลิตของชิ้นส่วนทั้งหมด โดยเรียงลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนที่ต้องผลิตตามวันที่เริ่มผลิตจนถึงวันที่ผลิตเสร็จ สามารถดูได้ในตารางที่ 5.1

- รายงานแผนการจัดตารางการผลิตของชิ้นส่วนทั้งหมด โดยจะมีการระบุวันและเวลาที่เริ่มผลิต จนกระทั่งผลิตเสร็จในแต่ละกลุ่มเครื่องจักร สามารถดูได้ในตารางที่ 5.2 ถึง ตารางที่ 5.8

- รายงานกำลังการผลิตในแต่ละกลุ่มเครื่องจักร สามารถดูได้ในตารางที่ 5.9

- รายงานแสดงเส้นทางการปฏิบัติงานมาตรฐาน (Standard routing operation) สำหรับชิ้นงานต่างๆ สามารถดูได้ในตารางที่ 5.10

- รายงานชนิดและปริมาณของวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิต สามารถดูได้ในตารางที่ 5.11

- รายงานชนิดและปริมาณของชิ้นส่วนที่ต้องสั่งซื้อภายนอกโรงงาน แสดงหน้าจอของรายงานการสามารถดูได้ในตารางที่ 5.12

โดยตารางที่ 5.2 ถึง ตารางที่ 5.12 แสดงหน้าจอของการประมวลผลโปรแกรมซึ่งแสดงได้เพียงส่วนหนึ่งของชิ้นส่วนที่ผลิต ดังนั้นสามารถดูรายงานการผลิตของชิ้นส่วนทั้งหมดได้ในภาคผนวก ข.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 หน้าจอรายงานแผนการจัดตารางการผลิตของชิ้นส่วนทั้งหมด โดยเรียงลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนที่ต้องผลิตตามวันที่เริ่มผลิตจนถึงวันที่ผลิตเสร็จ

Check Produce Part Per Day

ใบตรวจสอบการผลิตชิ้นส่วนของแผนวางแผนการผลิต(ต่อวัน)

ชื่อที่: 1 จำนวนเก้าอี้ที่ขึ้นเครื่องที่ผลิต: 12 ตัว

วันที่กำหนดส่งงาน: 11/11/2545

ลำดับ	วันที่ผลิต	ลำดับชิ้นตอน	รหัสชิ้นส่วน	ชื่อชิ้นส่วน	ประเภทงาน [F,P,Z]	จำนวน	กลุ่มเครื่องจักร	คนงานที่รับผิดชอบ	กระบวนการก่อนหน้า	กระบวนการปัจจุบัน	กระบวนการต่อไป
1	08/11/2545	1	C085000	BACK FRAME ASM	P	12	W	2			
2		1	C051011	CHANNAL ASM	P	12	W	1		W2	D2
3		1	C051002	CENTER PIECE	P	1	W	2		W2	
4		2	C051000	LIFT SHAFT	P	12	W	1	W1	W2	M1
5		1	C051000	LIFT SHAFT	P	12	W	2		W1	W2
6		1	WT2401101	W/T Cover M/PLA	Z	12	SH	1		SH1	P1
7		1	U19473	MANUAL CUP	Z	12	SH	1		SH1	P1
8		1	U194059	ASSISTANT	P	12	SH	1		SH1	P1
9		1	U194055	SLIDER STOPPER	P	12	SH	1		SH1	P1
10		1	U194054	SLIDER STOPPER	Z	12	SH	1		SH1	P1
11		1	U194008	CONNECTOR M/PL	Z	12	SH	1		SH1	P1
12		2	U194006	SOLENOID	Z	12	SH	1		SH1	P1
13		1	U190222	MICRO SWITCH	Z	12	SH	1		SH1	P1
14		1	U190221	MICRO SWITCH	Z	12	SH	1		SH1	P1
15		1	U19010107	Body frame G	P	12	SH	1		SH1	P1
16		1	U19010106	Body frame F	P	12	SH	1		SH1	P1

ตารางที่ 5.2 หน้าจอรายงานแผนการจัดตารางการผลิตของชิ้นส่วน โดยระบุวันและเวลาที่เริ่มผลิตจนกระทั่งผลิตเสร็จในกลุ่มเครื่องจักร

Report Production per MC Group

ใบรายงานการผลิตต่อกลุ่มเครื่องจักร

ชื่อที่: 1 กลุ่มเครื่องจักร: เครื่องกัด จำนวนเก้าอี้ที่ขึ้นเครื่องที่ผลิต: 12 ตัว

วันที่กำหนดส่งงาน: 11/11/2545

ลำดับ	รหัสชิ้นส่วน	รหัสชิ้นส่วนใหม่	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวน	เครื่องจักร	คนงาน	วันที่เริ่มผลิต	เวลาเริ่มผลิต	วันที่ผลิตเสร็จ	เวลาผลิตเสร็จ	ระยะเวลาเตรียมงาน
1	T14509	AE41-Mm006	PROTECTION	12	M11	1	08/11/2545	17:36:24	08/11/2545	18:00:00	00:10:00
2	C064004	AB41-Mmp014	SEAT MOUNTING	12	M12	2	08/11/2545	17:21:36	08/11/2545	18:00:00	00:20:00
3	C05100101	AB41-Mmp030	Lift Shaft Holder L (A)	12	M13	3	08/11/2545	16:35:12	08/11/2545	18:00:00	00:20:00
4	C05100001	AB41-Mmp029	Lift Shaft Holder R (A)	12	M11	1	08/11/2545	16:11:36	08/11/2545	17:36:24	00:20:00
5	C064005	AB41-Mmp012	SEAT MOUNTING	12	M12	2	08/11/2545	16:43:12	08/11/2545	17:21:36	00:20:00
6	L021091	AD41-Mm0005	ARM SHAFT (SUS)	24	M12	2	08/11/2545	15:19:24	08/11/2545	16:43:12	00:15:00
7	C062411	AB41-Mmp015	LIFTER	12	M13	3	08/11/2545	11:42:36	08/11/2545	16:35:12	00:30:00
8	C05100202	AB41-Mmp033	Center Piece B	12	M11	1	08/11/2545	13:11:00	08/11/2545	16:11:36	00:30:00
9	C05101101	AB41-Mmp040	U-Channel	12	M12	2	08/11/2545	14:03:24	08/11/2545	15:19:24	00:20:00
10	C051000	AB41-Mmp009	LIFT SHAFT HOLDER	12	M12	2	08/11/2545	12:24:12	08/11/2545	14:03:24	00:20:00
11	C051000	AB41-Mmp009	LIFT SHAFT HOLDER	12	M11	1	08/11/2545	09:00:36	08/11/2545	13:11:00	00:20:00
12	C051006	AB41-Mmp011	CHANNAL LINK	24	M12	2	08/11/2545	10:04:12	08/11/2545	12:24:12	00:10:00
13	T11000101	AE33-Mmp011	Unit support A	12	M13	3	08/11/2545	10:18:24	08/11/2545	11:42:36	00:10:00
14	T20566	AH41-Mm0006	AIR MOTOR	24	M13	3	08/11/2545	09:30:24	08/11/2545	10:18:24	00:20:00
15	T123023	AE34-Mmp007	CHANNEL ASM	10	M12	2	08/11/2545	08:15:00	08/11/2545	10:04:12	00:20:00
16	T123023	AE34-Mmp007	CHANNEL ASM	2	M13	3	08/11/2545	08:55:24	08/11/2545	09:30:24	00:20:00
17	FV24001	AG41-Mm0002	FILM VIEWER	12	M11	1	08/11/2545	08:33:48	08/11/2545	09:00:36	00:20:00

ตารางที่ 5.3 หน้าจอรายงานแผนการจัดการจัดการการผลิตของชิ้นส่วน โดยระบุวันและเวลาที่เริ่มผลิตจนกระทั่งผลิตเสร็จในกลุ่มเครื่องกลึง

Report Production per MC Group

ใบรายงานการผลิตต่อกลุ่มเครื่องจักร

จำนวนแก้ไขต้นตอการผลิต 12 ตัว

ชื่อที่ 1 กลุ่มเครื่องจักร เครื่องกลึง วันกำหนดส่งงาน 11/11/2545

ลำดับ	รหัสชิ้นส่วน	รหัสชิ้นส่วนใหม่	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวน	เครื่องจักร	คนงาน	วันที่เริ่มผลิต	เวลาเริ่มผลิต	วันที่ผลิตเสร็จ	เวลาผลิตเสร็จ	ระยะเวลาเตรียมงาน
1	T124001	AE41-Mm0004	SPRING ARM	12	L11	1	08/11/2545	17:30:24	08/11/2545	18:00:00	00:20:00
2	C064008	AB41-Mm0027	WASHER	24	L13	2	08/11/2545	17:28:24	08/11/2545	18:00:00	00:10:00
3	C09500803	AB41-Mm0023	BACKREST	24	L22	3	08/11/2545	17:26:48	08/11/2545	18:00:00	00:10:00
4	000551	0005-Mmz089	SUPPORT FIXATION	48	L21	1	08/11/2545	16:54:00	08/11/2545	17:30:24	00:10:00
5	T123027	AE41-Mm0003	FLAT WASHER	24	L12	2	08/11/2545	16:37:36	08/11/2545	17:28:24	00:20:00
6	C051010	AB41-Mm0021	SHAFT D	12	L22	3	08/11/2545	16:39:48	08/11/2545	17:26:48	00:10:00
7	C09500802	AB41-Mm0020	BACKREST	24	L21	1	08/11/2545	15:46:24	08/11/2545	16:54:00	00:10:00
8	C051008	AB41-Mm0018	SHAFT B	12	L22	3	08/11/2545	15:46:36	08/11/2545	16:39:48	00:10:00
9	T123008	AE41-Mm0001	KNUCKLE SHAFT B	12	L11	2	08/11/2545	15:23:12	08/11/2545	16:37:36	00:20:00
10	C051009	AB41-Mm0022	SHAFT C	12	L22	3	08/11/2545	14:54:00	08/11/2545	15:46:36	00:10:00
11	C051007	AB41-Mm0017	SHAFT A	12	L21	1	08/11/2545	14:58:24	08/11/2545	15:46:24	00:10:00
12	T143527	AE32-Mm0009	ROTATION SCREW	12	L21	2	08/11/2545	14:32:24	08/11/2545	14:58:24	00:10:00
13	C05100210	AB41-Mmp039	Cover Support	12	L22	1	08/11/2545	14:18:48	08/11/2545	14:54:00	00:10:00
14	U194037	AA35-Mm0002	SOLENOID VALVE	12	L13	3	08/11/2545	13:49:12	08/11/2545	14:54:00	00:20:00
15	T123013	AE34-Mm0009	SPRING HOLDER	12	L12	2	08/11/2545	13:10:00	08/11/2545	14:32:24	00:20:00
16	T204018	AJ41-Mm0003	AIR MOTOR JOINT	12	L21	1	08/11/2545	14:02:12	08/11/2545	14:18:48	00:10:00
17	U191109	AA41-Mmp002	TRAP CAP	12	L11	1	08/11/2545	11:54:12	08/11/2545	14:02:12	00:20:00

ตารางที่ 5.4 หน้าจอรายงานแผนการจัดการจัดการการผลิตของชิ้นส่วน โดยระบุวันและเวลาที่เริ่มผลิตจนกระทั่งผลิตเสร็จในกลุ่มเครื่องเจาะ

Report Production per MC Group

ใบรายงานการผลิตต่อกลุ่มเครื่องจักร

จำนวนแก้ไขต้นตอการผลิต 12 ตัว

ชื่อที่ 1 กลุ่มเครื่องจักร เครื่องเจาะ วันกำหนดส่งงาน 11/11/2545

ลำดับ	รหัสชิ้นส่วน	รหัสชิ้นส่วนใหม่	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวน	เครื่องจักร	คนงาน	วันที่เริ่มผลิต	เวลาเริ่มผลิต	วันที่ผลิตเสร็จ	เวลาผลิตเสร็จ	ระยะเวลาเตรียมงาน
1	T14509	AE41-Mm0006	PROTECTION	12	D11	1	08/11/2545	17:39:24	08/11/2545	18:00:00	00:10:00
2	C051010	AB41-Mm0021	SHAFT D	12	D13	2	08/11/2545	17:39:36	08/11/2545	18:00:00	00:05:00
3	C051008	AB41-Mm0018	SHAFT B	12	D15	3	08/11/2545	17:41:48	08/11/2545	18:00:00	00:05:00
4	C051009	AB41-Mm0022	SHAFT C	12	D12	3	08/11/2545	17:13:12	08/11/2545	17:41:48	00:10:00
5	C051007	AB41-Mm0017	SHAFT A	12	D14	2	08/11/2545	17:29:48	08/11/2545	17:39:36	00:05:00
6	C051007	AB41-Mm0017	SHAFT A	12	D15	1	08/11/2545	16:57:36	08/11/2545	17:39:24	00:05:00
7	U194046	AA35-Mm0003	SOLENOID VALVE	36	D13	2	08/11/2545	17:09:00	08/11/2545	17:29:48	00:10:00
8	C05100206	AB41-Mmp037	Center Piece F	12		3	08/11/2545	16:47:54	08/11/2545	17:13:12	00:07:30
9	C05100210	AB41-Mmp039	Cover Support	12	D11	2	08/11/2545	16:47:00	08/11/2545	17:09:00	00:10:00
10	C05100201	AB41-Mmp032	Center Piece A	12		1	08/11/2545	15:44:24	08/11/2545	16:57:36	00:05:00
11	C05100204	AB41-Mmp035	Center Piece D	12		3	08/11/2545	15:33:06	08/11/2545	16:47:54	00:10:00
12	U194037	AA35-Mm0002	SOLENOID VALVE	12	D14	2	08/11/2545	16:10:36	08/11/2545	16:47:00	00:10:00
13	T123013	AE34-Mm0009	SPRING HOLDER	12	D12	2	08/11/2545	15:46:12	08/11/2545	16:10:36	00:10:00
14	C05100102	AB41-Mmp031	Lift Shaft Holder B	24		2	08/11/2545	13:51:24	08/11/2545	15:46:12	00:10:00
15	C064015	AB41-Mmp019	SEAT SUPPORT	12	D13	1	08/11/2545	14:06:36	08/11/2545	15:44:24	00:10:00
16	C064004	AB41-Mmp014	SEAT MOUNTING	12	D15	3	08/11/2545	14:52:06	08/11/2545	15:33:06	00:05:00
17	L02009201	AD41-Mmp005	Arm shaft joint	12	D11	3	08/11/2545	14:08:30	08/11/2545	14:52:06	00:10:00

ตารางที่ 5.5 หน้าจอรายงานแผนการจัดตารางการผลิตของชิ้นส่วน โดยระบุวันและเวลาที่เริ่มผลิตจนกระทั่งผลิตเสร็จในกลุ่มเครื่องปั๊ม

Report Production per MC Group

ใบรายงานการผลิตต่อกลุ่มเครื่องจักร

จำนวนเก้าอี้ต้นตอกรรมที่ผลิต 12 ตัว

ชื่อที่ 1 กลุ่มเครื่องจักร เครื่องปั๊ม วันกำหนดส่งงาน 11/11/2545

ลำดับ	รหัสชิ้นส่วน	รหัสชิ้นส่วนใหม่	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวน	เครื่องจักร	คนงาน	วันที่เริ่มผลิต	เวลาเริ่มผลิต	วันที่ผลิตเสร็จ	เวลาผลิตเสร็จ	ระยะเวลาเตรียมงาน
1	C08500003	AB41-Mmp031	Back Frame C	12	P11	1	08/11/2545	17:47:00	08/11/2545	18:00:00	00:10:00
2	C05100205	AB41-Mmp036	Center Piece E	12	P12	2	08/11/2545	17:46:24	08/11/2545	18:00:00	00:10:00
3	C05100207	AB41-Mmp038	Center Piece G	12	P11	1	08/11/2545	17:32:12	08/11/2545	17:47:00	00:10:00
4	C08500002	AB41-Mmp030	Back Frame B	12	P12	2	08/11/2545	17:26:48	08/11/2545	17:46:24	00:15:00
5	C08500002	AB41-Mmp030	Back Frame B	12	P11	1	08/11/2545	17:17:36	08/11/2545	17:32:12	00:10:00
6	C08500002	AB41-Mmp030	Back Frame B	12	P12	2	08/11/2545	17:13:12	08/11/2545	17:26:48	00:10:00
7	C064015	AB41-Mmp019	SEAT SUPPORT	12	P11	1	08/11/2545	16:53:48	08/11/2545	17:17:36	00:20:00
8	C064004	AB41-Mmp014	SEAT MOUNTING	12	P12	2	08/11/2545	16:57:12	08/11/2545	17:13:12	00:10:00
9	C064004	AB41-Mmp014	SEAT MOUNTING	12	P12	2	08/11/2545	16:42:24	08/11/2545	16:57:12	00:10:00
10	C05100101	AB41-Mmp030	Lift Shaft Holder L (A)	12	P11	1	08/11/2545	16:21:48	08/11/2545	16:53:48	00:20:00
11	C05100001	AB41-Mmp029	Lift Shaft Holder R (A)	12	P12	2	08/11/2545	16:00:24	08/11/2545	16:42:24	00:30:00
12	C064005	AB41-Mmp012	SEAT MOUNTING	12	P11	1	08/11/2545	16:00:48	08/11/2545	16:21:48	00:15:00
13	C064005	AB41-Mmp012	SEAT MOUNTING	12	P11	1	08/11/2545	14:56:00	08/11/2545	16:00:48	01:00:00
14	C08500001	AB41-Mmp029	Back Frame A	12	P12	2	08/11/2545	15:25:36	08/11/2545	16:00:24	00:30:00
15	C08500001	AB41-Mmp029	Back Frame A	12	P12	2	08/11/2545	14:44:48	08/11/2545	15:25:36	00:30:00
16	C08500001	AB41-Mmp029	Back Frame A	12	P11	1	08/11/2545	14:21:12	08/11/2545	14:56:00	00:30:00
17	C08500001	AB41-Mmp029	Back Frame A	12	P12	2	08/11/2545	12:54:36	08/11/2545	14:44:48	01:30:00

ตารางที่ 5.6 หน้าจอรายงานแผนการจัดตารางการผลิตของชิ้นส่วน โดยระบุวันและเวลาที่เริ่มผลิตจนกระทั่งผลิตเสร็จในกลุ่มเครื่องตัด

Report Production per MC Group

ใบรายงานการผลิตต่อกลุ่มเครื่องจักร

จำนวนเก้าอี้ต้นตอกรรมที่ผลิต 12 ตัว

ชื่อที่ 1 กลุ่มเครื่องจักร เครื่องตัด วันกำหนดส่งงาน 11/11/2545

ลำดับ	รหัสชิ้นส่วน	รหัสชิ้นส่วนใหม่	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวน	เครื่องจักร	คนงาน	วันที่เริ่มผลิต	เวลาเริ่มผลิต	วันที่ผลิตเสร็จ	เวลาผลิตเสร็จ	ระยะเวลาเตรียมงาน
1	C08500003	AB41-Mmp031	Back Frame C	12	SH11	1	08/11/2545	17:51:24	08/11/2545	18:00:00	00:05:00
2	C05100205	AB41-Mmp036	Center Piece E	12	SH11	1	08/11/2545	17:41:36	08/11/2545	17:51:24	00:05:00
3	C05100207	AB41-Mmp038	Center Piece G	12	SH11	1	08/11/2545	17:31:48	08/11/2545	17:41:36	00:05:00
4	C05100206	AB41-Mmp037	Center Piece F	12	SH11	1	08/11/2545	17:17:06	08/11/2545	17:31:48	00:07:30
5	C08500002	AB41-Mmp030	Back Frame B	12	SH11	1	08/11/2545	17:08:30	08/11/2545	17:17:06	00:05:00
6	C064004	AB41-Mmp014	SEAT MOUNTING	12	SH11	1	08/11/2545	16:52:54	08/11/2545	17:08:30	00:10:00
7	C064005	AB41-Mmp012	SEAT MOUNTING	12	SH11	1	08/11/2545	16:37:18	08/11/2545	16:52:54	00:10:00
8	C08500001	AB41-Mmp029	Back Frame A	12	SH11	1	08/11/2545	16:22:30	08/11/2545	16:37:18	00:10:00
9	T12302302	AE34-Mmp014	Channel PL B	12	SH11	1	08/11/2545	16:01:54	08/11/2545	16:22:30	00:10:00
10	T12302301	AE34-Mmp013	Channel PLA	12	SH11	1	08/11/2545	15:36:06	08/11/2545	16:01:54	00:10:00
11	C10433	AB32-Mm0016	BRAKE PLATE(A)	12	SH11	1	08/11/2545	15:29:18	08/11/2545	15:36:06	00:05:00
12	C10434	AB32-Mm0015	BRAKE PLATE(B)	12	SH11	1	08/11/2545	15:07:42	08/11/2545	15:29:18	00:20:00
13	U194059	AA31-Mmp016	ASSISTANT HOLDER	12	SH11	1	08/11/2545	14:39:18	08/11/2545	15:07:42	00:20:00
14	U194055	AA31-Mmp017	SLIDER STOPPER B	12	SH11	1	08/11/2545	14:32:06	08/11/2545	14:39:18	00:05:00
15	U19010107	AA33-Mmp017	Body frame G	12	SH11	1	08/11/2545	14:24:18	08/11/2545	14:32:06	00:05:00
16	U19010106	AA33-Mmp016	Body frame F	12	SH11	1	08/11/2545	14:16:30	08/11/2545	14:24:18	00:05:00
17	U19010105	AA33-Mmp015	Body frame E	12	SH11	1	08/11/2545	14:08:42	08/11/2545	14:16:30	00:05:00

ตารางที่ 5.7 หน้าจอรายงานแผนการจัดการจัดการการผลิตของชิ้นส่วน โดยระบุวันและเวลาที่เริ่มผลิตจนกระทั่งผลิตเสร็จในกลุ่มเครื่องจักร CNC

Report Production per MC Group

ใบรายงานการผลิตต่อกลุ่มเครื่องจักร

จำนวนแก้ไขทันตกรรมที่ผลิต 12 ตัว

ชื่อที่ 1 กลุ่มเครื่องจักร เครื่อง CNC วันกำหนดส่งงาน 11/11/2545

ลำดับ	รหัสชิ้นส่วน	รหัสชิ้นส่วนใหม่	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวน	เครื่องจักร	พนักงาน	วันที่เริ่มผลิต	เวลาเริ่มผลิต	วันที่ผลิตเสร็จ	เวลาผลิตเสร็จ	ระยะเวลาเตรียมงาน
1	T123038	AE34-Mm0012	NUT (SPRING ARM	24	CNC11	1	08/11/2545	16:04:48	08/11/2545	18:00:00	01:30:00
2	T143524	AE32-Mm0008	SECURING WASHER	12	CNC12	2	08/11/2545	15:55:48	08/11/2545	18:00:00	02:00:00
3	L02009201	AD41-Mmp005	Arm shaft joint	12	CNC11	1	08/11/2545	14:22:36	08/11/2545	16:04:48	01:00:00
4	T204018	AJ41-Mm0003	AIR MOTOR JOINT	12	CNC12	2	08/11/2545	13:43:00	08/11/2545	15:55:48	02:00:00
5	T123002	AE33-Mm0006	PRIMARY ARM	12	CNC11	1	08/11/2545	12:41:24	08/11/2545	14:22:36	00:40:00
6	U191109	AA41-Mmp002	TRAP CAP	12	CNC12	2	08/11/2545	12:22:00	08/11/2545	13:43:00	01:00:00
7	L021091	AD41-Mm0005	ARM SHAFT (SUS)	24	CNC11	1	08/11/2545	09:37:00	08/11/2545	12:41:24	02:00:00
8	C064002	AB33-Mm0002	HEXAGON NUT	12	CNC12	2	08/11/2545	10:39:24	08/11/2545	12:22:00	01:30:00
9	L0141003	AD33-Mm0015	Spring clamp	12	CNC12	2	08/11/2545	08:42:48	08/11/2545	10:39:24	01:30:00
10	T143506	AE26-Mm0002	ROTATING METAL	29	CNC11	1	08/11/2545	08:15:00	08/11/2545	09:37:00	01:00:00
11	T143506	AE26-Mm0002	ROTATING METAL	19	CNC11	1	07/11/2545	16:46:23	07/11/2545	18:00:00	01:00:00
12	C15462	AB31-Mm0008	OIL TANK BUSHER	12	CNC12	2	07/11/2545	16:42:00	07/11/2545	18:00:00	01:00:00
13	U19405	AA33-Mm0010	NUT LOCK AIR	24	CNC11	1	07/11/2545	15:02:23	07/11/2545	16:46:23	01:30:00
14	C17436	AB31-Mm0013	CAP NUT	48	CNC12	2	07/11/2545	14:34:24	07/11/2545	16:42:00	01:30:00
15	U19421	AA33-Mm0009	HEXAGON NUT	36	CNC11	1	07/11/2545	12:54:35	07/11/2545	15:02:23	01:30:00
16	U194014	AE22-Mm0005	3-WAY SQUARE	24	CNC12	2	07/11/2545	13:37:36	07/11/2545	14:34:24	00:20:00
17	U0144104	AC34-S00005	FILTER LOCK NUT	12	CNC12	2	07/11/2545	10:28:48	07/11/2545	13:37:36	03:00:00

ตารางที่ 5.8 หน้าจอรายงานแผนการจัดการจัดการการผลิตของชิ้นส่วน โดยระบุวันและเวลาที่เริ่มผลิตจนกระทั่งผลิตเสร็จในกลุ่มเครื่องเชื่อม

Report Production per MC Group

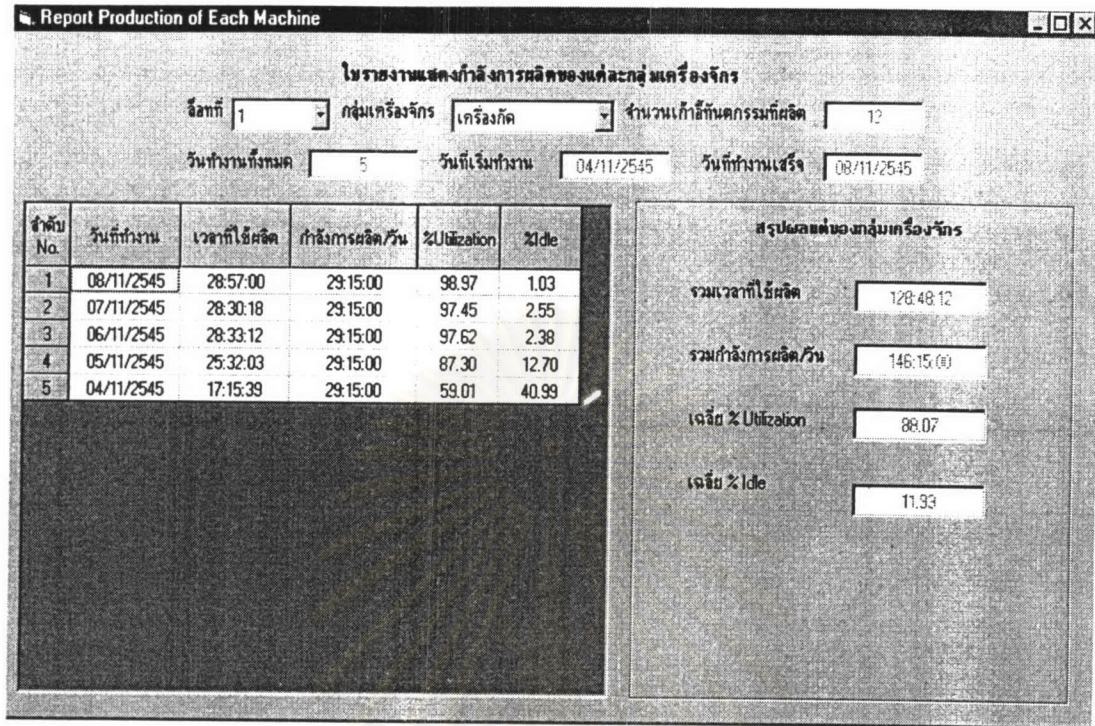
ใบรายงานการผลิตต่อกลุ่มเครื่องจักร

จำนวนแก้ไขทันตกรรมที่ผลิต 12 ตัว

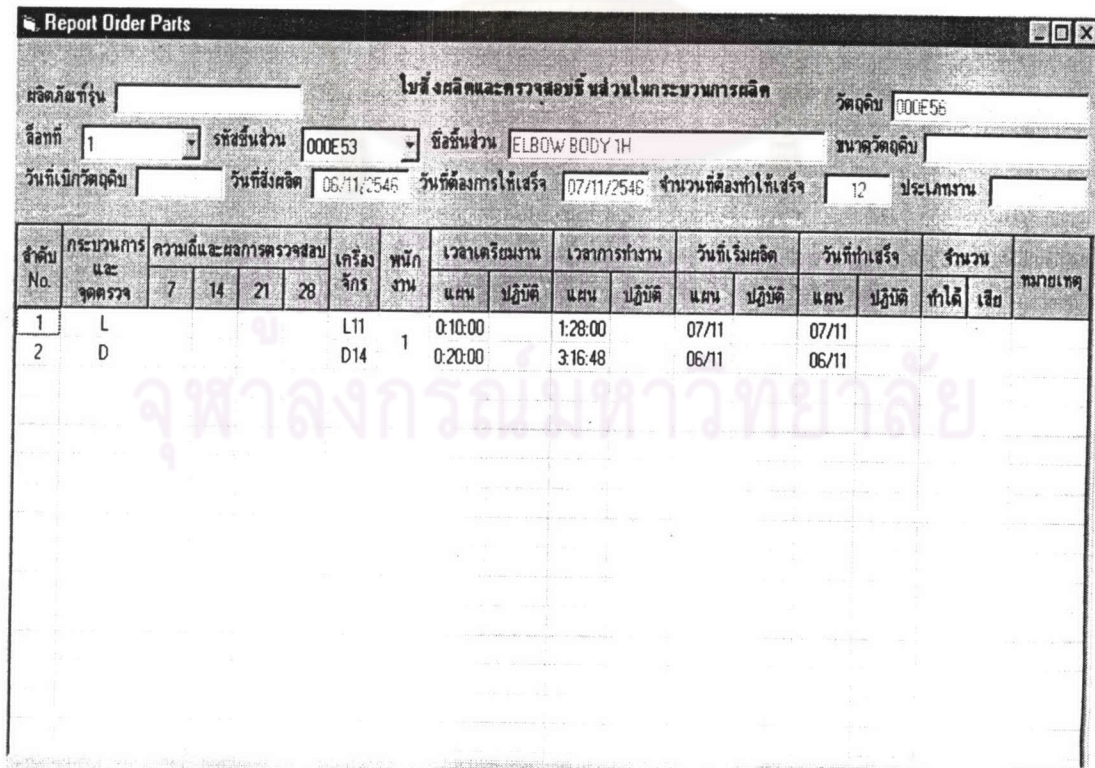
ชื่อที่ 1 กลุ่มเครื่องจักร เครื่องเชื่อม วันกำหนดส่งงาน 11/11/2545

ลำดับ	รหัสชิ้นส่วน	รหัสชิ้นส่วนใหม่	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวน	เครื่องจักร	พนักงาน	วันที่เริ่มผลิต	เวลาเริ่มผลิต	วันที่ผลิตเสร็จ	เวลาผลิตเสร็จ	ระยะเวลาเตรียมงาน
1	C051011	AB41-Mmp005	CHANNEL ASM	12	W21	1	08/11/2545	14:31:48	08/11/2545	18:00:00	00:10:00
2	C085000	AB41-Mmp013	BACK FRAME ASM	12	W21	2	08/11/2545	12:15:00	08/11/2545	14:31:48	00:10:00
3	C051000	AB41-Mmp009	LIFT SHAFT HOLDER	12	W21	1	08/11/2545	10:35:00	08/11/2545	12:15:00	00:10:00
4	C051000	AB41-Mmp009	LIFT SHAFT HOLDER	12	W11	2	08/11/2545	11:33:48	08/11/2545	12:15:00	00:10:00
5	C051002	AB41-Mmp002	CENTER PIECE ASM	1	W21	2	08/11/2545	08:15:00	08/11/2545	10:35:00	00:25:00
6	C051002	AB41-Mmp002	CENTER PIECE ASM	11	W21	1	07/11/2545	09:22:45	07/11/2545	18:00:00	00:25:00
7	T123023	AE34-Mmp007	CHANNEL ASM	4	W21	2	07/11/2545	08:15:00	07/11/2545	09:22:45	00:10:00
8	T123023	AE34-Mmp007	CHANNEL ASM	8	W21	1	06/11/2545	16:23:52	06/11/2545	18:00:00	00:10:00
9	T110001	AE33-Mmp004	UNIT SOPPORT ASM	12	W21	2	06/11/2545	13:30:52	06/11/2545	16:23:52	00:05:00
10	T110001	AE33-Mmp004	UNIT SOPPORT ASM	12	W21	1	06/11/2545	09:39:52	06/11/2545	13:30:52	00:15:00
11	U190101	AA33-Mmp005	BODY FRAME ASM	12	W21	1	05/11/2545	13:48:00	05/11/2545	18:00:00	01:00:00
12	C05417	AB31-Mm0011	CAPACITOR BAND	12	W21	2	05/11/2545	13:25:48	05/11/2545	13:48:00	00:05:00
13	U014019	AC34-Mmz001	SHUT OFF VALVE	12	W21	2	05/11/2545	12:49:36	05/11/2545	13:25:48	00:10:00
14	C15410	AB31-Mmz002	OIL TANK BAND ASM	12	W21	1	05/11/2545	12:06:48	05/11/2545	12:49:36	00:10:00
15	WT24011	AF41-Mmz002	W/T COVER M/PL	12	W21	1	05/11/2545	11:04:12	05/11/2545	12:06:48	00:10:00
16	AV144008	AC32-Mmz002	ORIFICE PIPE ASM	24	W21	2	05/11/2545	10:01:24	05/11/2545	11:04:12	00:10:00

ตารางที่ 5.9 หน้าจอรายงานกำลังการผลิตของแต่ละกลุ่มเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต



ตารางที่ 5.10 หน้าจอรายงานกำหนดเส้นทางงาน โดยแสดงเส้นทางการปฏิบัติงานมาตรฐานในแต่ละชิ้นส่วนที่ทำการผลิต



ตารางที่ 5.11 หน้าจอตารางชนิดและปริมาณของวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิต

จอภาพที่ 1

ตารางแสดงข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบ:

จำนวนเก้าอี้ที่ต้องส่ง 12 ตัว
วันที่กำหนดส่งงาน 11/11/2545

ลำดับ No.	รหัสวัตถุดิบ RM Code	จำนวนวัตถุดิบที่ต้องใช้	หน่วยของวัตถุดิบ Unit of RM	วันที่ใช้วัตถุดิบ	ระยะเวลาในการส่ง Leadtime	คงคลัง On Hand	ปริมาณในการสั่งซื้อ Purchase L
1	MATA9113HA	.78	meter	05/11/2545	15	0	4
2	MATACPL1	0		06/11/2545	15	0	6
3	MATACRB10	1.596	meter	06/11/2545	15	0	1
4	MATACRW15	.696	meter	07/11/2545	15	0	1
5	MATACRW25	.42	meter	06/11/2545	15	0	1
6	MATACRW4	.084	meter	07/11/2545	15	0	1
7	MATACRW8	.096	meter	08/11/2545	15	0	1
8	MATALB256	12	piece	05/11/2545	15	0	6
9	MATALB32	.672	meter	06/11/2545	15	0	6
10	MATALB905	1.476	meter	05/11/2545	15	0	6
11	MATALPL1	0		06/11/2545	15	0	6
12	MATALPO16	1.584	meter	05/11/2545	15	0	6
13	MATALPO22	7.2	meter	07/11/2545	15	0	6
14	MATALPO221	3.06	meter	05/11/2545	15	0	6
15	MATALPO25	7.28	meter	06/11/2545	15	0	6

ตารางที่ 5.12 ตารางชนิดและปริมาณของชิ้นส่วนที่ต้องสั่งซื้อภายนอกโรงงาน

จอภาพที่ 1

ตารางแสดงข้อมูลการสั่งซื้อชิ้นส่วน

จำนวนเก้าอี้ที่ต้องส่ง 12 ตัว
วันที่กำหนดส่งงาน 11/11/2545

ลำดับ No.	รหัสชิ้นส่วน Part Code	ชื่อผู้ขาย Vendor Name	ระยะเวลาในการส่ง Leadtime	หน่วยของชิ้นส่วน Unit of Part	จำนวนที่ต้องใช้	คงคลัง On Hand	ปริมาณในการสั่งซื้อ Purchase L
1	000B02	VPC	30	piece	24	0	
2	000B21	TYCO	7	piece	612	0	1000
3	000B22	TYCO	7	piece	12	0	1000
4	000B23	TYCO	7	piece	72	0	1000
5	000C01	K'DENTEK	120	piece	228	0	
6	000C02	K'DENTEK	120	piece	216	0	
7	000C03	K'DENTEK	120	piece	48	0	
8	000C04	K'DENTEK	120	piece	60	0	
9	000C05	K'DENTEK	120	piece	36	0	
10	000C06	K'DENTEK	120	piece	48	0	
11	000C07	K'DENTEK	120	piece	24	0	
12	000C08	K'DENTEK	120	piece	24	0	
13	000C09	K'DENTEK	120	piece	1212	0	3500
14	000C10	K'DENTEK	120	piece	828	0	3500
15	000C11	K'DENTEK	120	piece	240	0	

จากผลของการประมวลผลโปรแกรมการจัดตารางการผลิตของหน่วยงานกลโดยสั่งผลิตเก้าอี้ทันตกรรมจำนวน 12 ตัว พบว่าสามารถทำการผลิตได้ตามจำนวนที่ต้องการ ภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดคือ 7 วัน โดยสามารถดูจำนวนวันที่ใช้ในการผลิตของแต่ละกลุ่มเครื่องจักรได้จากตารางที่ 5.13 โดยจำนวนวันที่ใช้ในการผลิตสูงสุดคือ 7 วันในกลุ่มเครื่องจักรเจาะและกลุ่มเครื่องจักร CNC

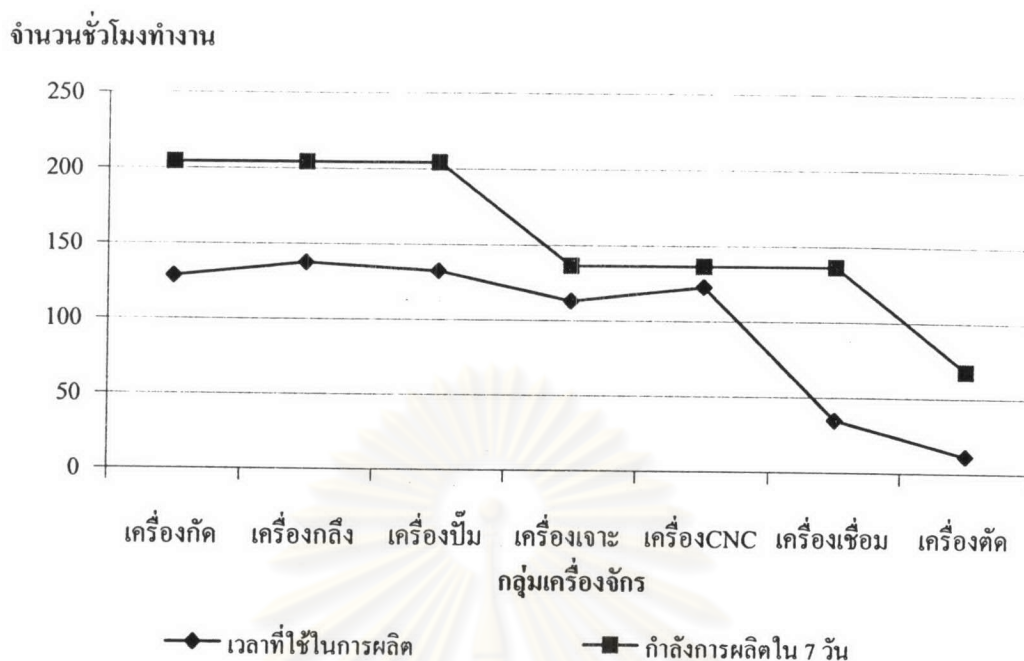
ในตารางที่ 5.14 ทำการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม 12 ตัวกับกำลังการผลิตของแต่ละเครื่องจักรในหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) พบว่าเวลาที่ใช้ในการผลิตมีค่าน้อยกว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่ในทุกกลุ่มเครื่องจักร สำหรับการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม 12 ตัวโดยในรูปที่ 5.5 เป็นกราฟแสดงจำนวนชั่วโมงในการผลิตเทียบกับกำลังการผลิตใน 7 วันทำงานของแต่ละกลุ่มเครื่องจักร (อัตราการผลิต 12 ตัว/สัปดาห์) พบว่าในแต่ละกลุ่มเครื่องจักรยังมีกำลังการผลิตที่เหลือพอในการเพิ่มจำนวนในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรมต่อสัปดาห์ โดยในขั้นตอนต่อไปจะทำการศึกษาความสามารถสูงสุดในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรมของหน่วยงานกล ถ้าไม่มีการเพิ่มกำลังการผลิตของหน่วยงานกล (ทรัพยากรของหน่วยงานกลในปัจจุบัน)

ตารางที่ 5.13 ตารางกำลังการผลิตของกลุ่มเครื่องจักรทั้งหมดในหน่วยงานกลจากการประมวลผลโปรแกรมเมื่อผลิตเก้าอี้ทันตกรรมจำนวน 12 ตัวต่อสัปดาห์

กลุ่มเครื่องจักร	จำนวนวันที่ใช้ในการผลิต	เวลาที่ใช้ในการผลิต (ชม.)	กำลังการผลิต (ชม.เครื่องจักร)	%Utilization	%Idle
เครื่องกัด	5	128.49	146.25	87.92	12.08
เครื่องกลึง	6	137.48	175.50	78.43	21.57
เครื่องปี้ม	5	132.37	146.25	90.57	9.43
เครื่องเจาะ	7	113.05	136.50	82.94	17.06
เครื่องCNC	7	122.58	136.50	89.93	10.07
เครื่องเชื่อม	4	35.06	78.00	44.98	55.02
เครื่องตัด	2	11.56	19.50	59.90	40.10

ตารางที่ 5.14 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการผลิตเทียบกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ทั้งหมดในแต่ละกลุ่มเครื่องจักร สำหรับการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม 12 ตัว

กลุ่มเครื่องจักร	กำลังการผลิตสูงสุด (ชม.เครื่องจักร/7วัน)	เวลาที่ใช้ในการผลิต(ชม.)	%เวลาที่ใช้ในการผลิต
เครื่องกัด	204.75	128.49	62.85
เครื่องกลึง	204.75	137.48	67.24
เครื่องปี้ม	204.75	132.37	64.74
เครื่องเจาะ	136.50	113.05	82.94
เครื่องCNC	136.50	122.58	89.93
เครื่องเชื่อม	136.50	35.06	25.72
เครื่องตัด	68.25	11.56	16.96



รูปที่ 5.5 กราฟจำนวนชั่วโมงในการผลิตเทียบกับกำลังการผลิตใน 7 วันทำงานของแต่ละกลุ่มเครื่องจักร (อัตราการผลิต 12 ตัว/สัปดาห์)

5.2. ศึกษาความสามารถในการผลิตของหน่วยงานกลว่า มีความสามารถสูงสุดในการผลิตแก้อี้นันตกรรม ตามทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบัน

โดยทำการประมวลผลโปรแกรมการจัดตารางการผลิต โดยเริ่มจากการเพิ่มจำนวนแก้อี้นันตกรรมตั้งแต่ 13 ตัว ถึง 20 ตัว และทำการศึกษากำลังการผลิตของแต่ละกลุ่มเครื่องจักรต่อหนึ่งสัปดาห์ไม่ให้เกิดเกินกำลังการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อหาอัตราการผลิตสูงสุดที่หน่วยงานกลจะสามารถผลิตแก้อี้นันตกรรมได้ สามารถดูจำนวนชั่วโมงการผลิตเทียบกับความสามารถในการผลิตของแต่ละกลุ่มเครื่องจักรในแต่ละอัตราการผลิตของแก้อี้นันตกรรมต่อสัปดาห์ ได้ในตารางที่ 5.15 และดูกราฟแสดงการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการผลิตกับกำลังการผลิตของแต่ละกลุ่มเครื่องจักรได้ในรูปที่ 5.4 ถึง รูปที่ 5.11

ตารางที่ 5.15 ตารางจำนวนชั่วโมงการผลิตเทียบกับความสามารถในการผลิตของแต่ละกลุ่ม
เครื่องจักรในแต่ละอัตราการผลิตของเก้าอี้ทันตกรรมต่อสัปดาห์

กลุ่ม เครื่องจักร	จำนวนชั่วโมง	จำนวนเก้าอี้ทันตกรรม(ตัว)							
		13	14	15	16	17	18	19	20
เครื่องCNC	เวลาที่ใช้ผลิต	123.51	128.15	130.38	138.00	143.54	146.47	146.41	148.40
	กำลังการผลิตใน 7 วัน	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50
	%เวลาที่ใช้ผลิต	90.62	94.02	95.66	101.25	105.31	107.46	107.42	108.88
เครื่องกัด	เวลาที่ใช้ผลิต	136.40	147.32	156.03	166.40	175.31	184.08	194.40	200.51
	กำลังการผลิตใน 7 วัน	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75
	%เวลาที่ใช้ผลิต	66.72	72.06	76.32	81.39	85.75	90.04	95.08	98.07
เครื่องกลึง	เวลาที่ใช้ผลิต	145.15	155.17	162.55	173.07	181.44	190.11	198.44	206.35
	กำลังการผลิตใน 7 วัน	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75
	%เวลาที่ใช้ผลิต	71.00	75.90	79.51	84.65	88.75	92.99	97.06	100.93
เครื่องเจาะ	เวลาที่ใช้ผลิต	141.21	151.06	160.15	169.35	179.00	188.34	197.24	207.48
	กำลังการผลิตใน 7 วัน	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75	204.75
	%เวลาที่ใช้ผลิต	69.07	73.89	78.33	82.83	87.55	92.12	95.47	101.48
เครื่องปั๊ม	เวลาที่ใช้ผลิต	114.02	114.38	116.00	117.41	119.80	120.12	122.36	124.28
	กำลังการผลิตใน 7 วัน	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50
	%เวลาที่ใช้ผลิต	83.65	83.92	85.11	86.14	87.89	88.13	89.77	91.18
เครื่องเชื่อม	เวลาที่ใช้ผลิต	37.56	40.32	43.48	45.24	48.20	51.15	54.51	57.22
	กำลังการผลิตใน 7 วัน	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50
	%เวลาที่ใช้ผลิต	27.56	29.58	31.90	33.19	35.36	37.53	39.99	41.98
เครื่องตัด	เวลาที่ใช้ผลิต	12.16	12.35	12.55	13.15	13.35	13.55	14.15	14.40
	กำลังการผลิตใน 7 วัน	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25
	%เวลาที่ใช้ผลิต	17.84	18.12	18.42	19.30	19.59	19.88	20.76	21.13

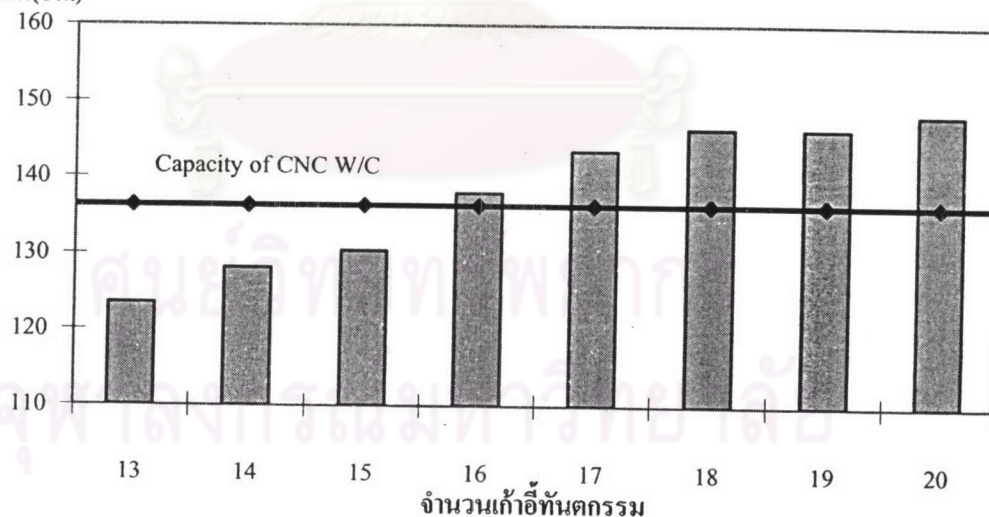
ตารางที่ 5.16 การคำนวณหากำลังการผลิตของแต่ละกลุ่มเครื่องจักรใน 7 วัน

ลำดับ	กลุ่มเครื่องจักร	รหัสกลุ่มเครื่องจักร	จำนวนพนักงาน	จำนวนเครื่องจักร	กำลังการผลิตของกลุ่มเครื่องจักรใน 7 วัน(ชั่วโมงเครื่องจักร)
1	เครื่อง CNC	CNC	2	2	$9.75 \times 2 \times 7 = 136.50$
2	เครื่องกัด	M	3	3	$9.75 \times 3 \times 7 = 204.75$
3	เครื่องกลึง	L	3	5	$9.75 \times 3 \times 7 = 204.75$
4	เครื่องเจาะ	D	3	5	$9.75 \times 3 \times 7 = 204.75$
5	เครื่องปั๊ม	P	2	2	$9.75 \times 2 \times 7 = 136.50$
6	เครื่องเชื่อม	W	2	3	$9.75 \times 2 \times 7 = 136.50$
7	เครื่องตัด	SH	1	1	$9.75 \times 1 \times 7 = 68.25$

โดยเวลาทำงานตั้งแต่ 8.15น. ถึง 18.00น. คิดเป็นเวลาทำงานของหน่วยงานกลเท่ากับ 9 ชั่วโมง 45 นาที เป็นเวลารวมเวลาพักกลางวันและเวลาพักย่อย คิดเป็นเวลาทำงานเท่ากับ 9.75 ชั่วโมงต่อวัน

เวลาที่ใช้ในการ

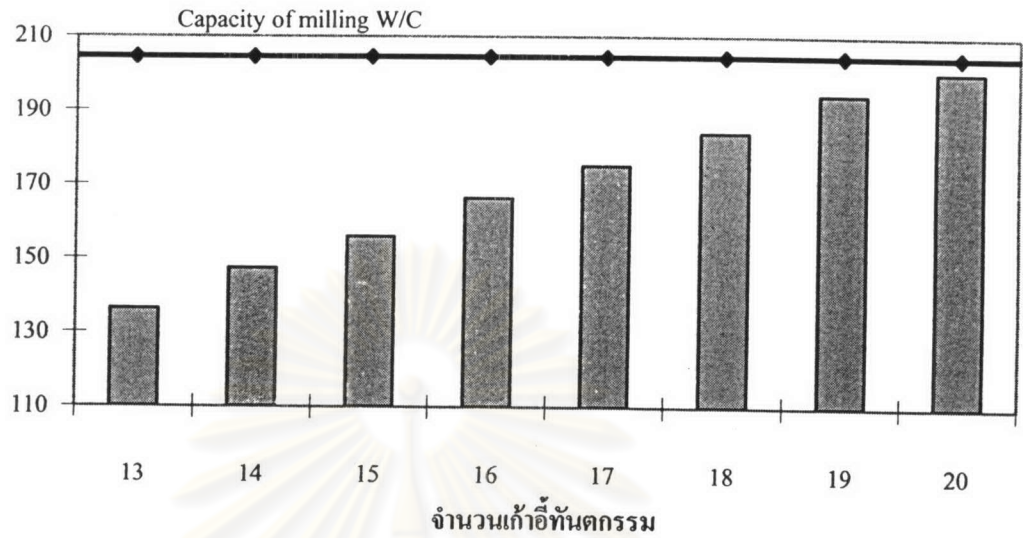
ผลิต(ชม.)



รูปที่ 5.6 กราฟการเปรียบเทียบจำนวนชั่วโมงการผลิตเทียบกับกำลังการผลิตของกลุ่มเครื่องจักร CNC

เวลาที่ใช้ในการ

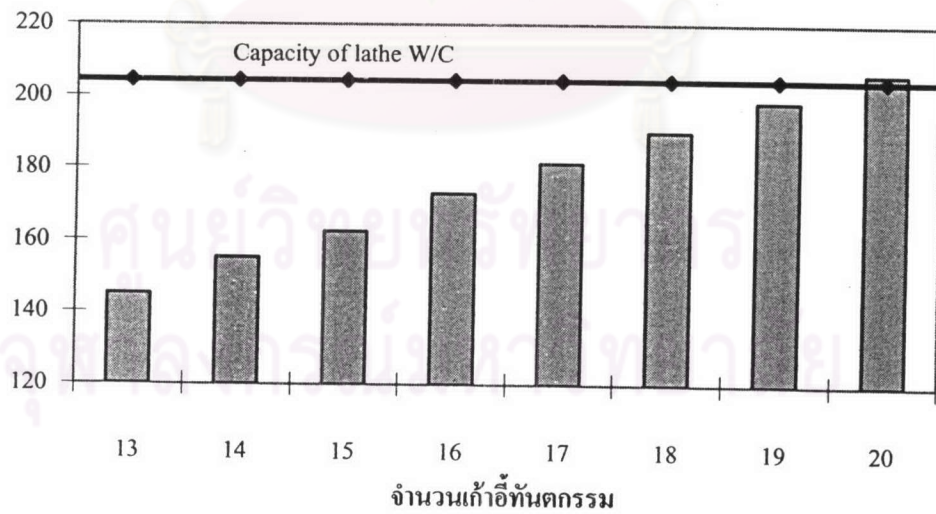
ผลิต(ชม.)



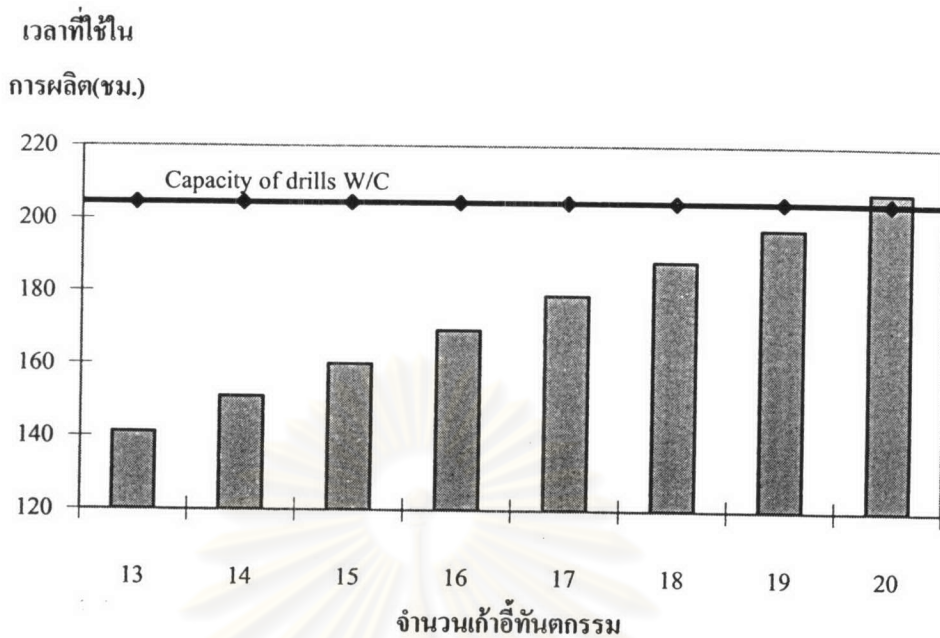
รูปที่ 5.7 กราฟการเปรียบเทียบจำนวนชั่วโมงการผลิตเทียบกับกำลังการผลิต
ของกลุ่มเครื่องกัด

เวลาที่ใช้ใน

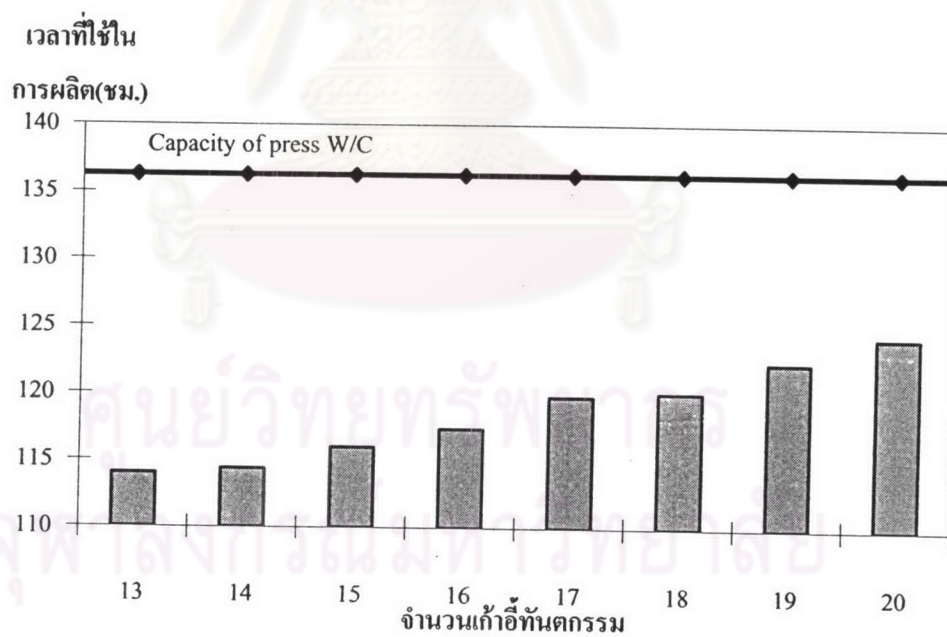
การผลิต(ชม.)



รูปที่ 5.8 กราฟการเปรียบเทียบจำนวนชั่วโมงการผลิตเทียบกับกำลังการผลิต
ของกลุ่มเครื่องกลึง



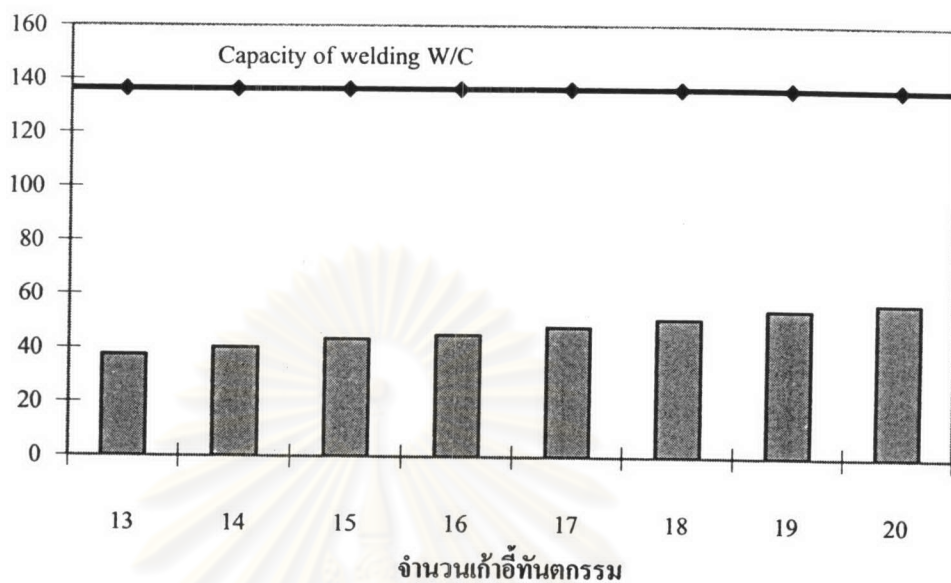
รูปที่ 5.9 กราฟการเปรียบเทียบจำนวนชั่วโมงการผลิตเทียบกับกำลังการผลิต
ของกลุ่มเครื่องเจาะ



รูปที่ 5.10 กราฟการเปรียบเทียบจำนวนชั่วโมงการผลิตเทียบกับกำลังการผลิต
ของกลุ่มเครื่องปั๊ม

เวลาที่ใช้ในการ

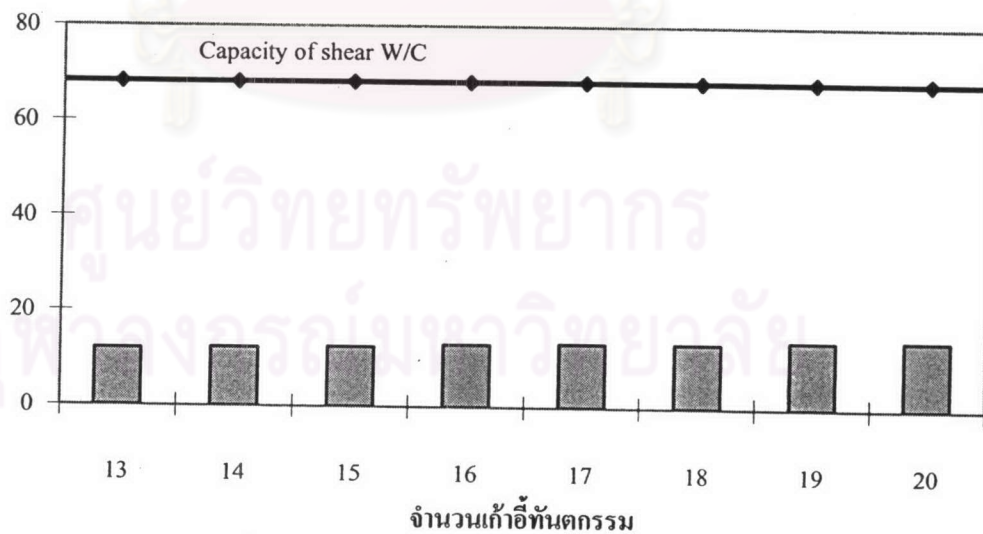
ผลิต(ชม.)



รูปที่ 5.11 กราฟการเปรียบเทียบจำนวนชั่วโมงการผลิตเทียบกับกำลังการผลิต
ของกุ่มเครื่องเชื่อม

เวลาที่ใช้ในการ

ผลิต(ชม.)



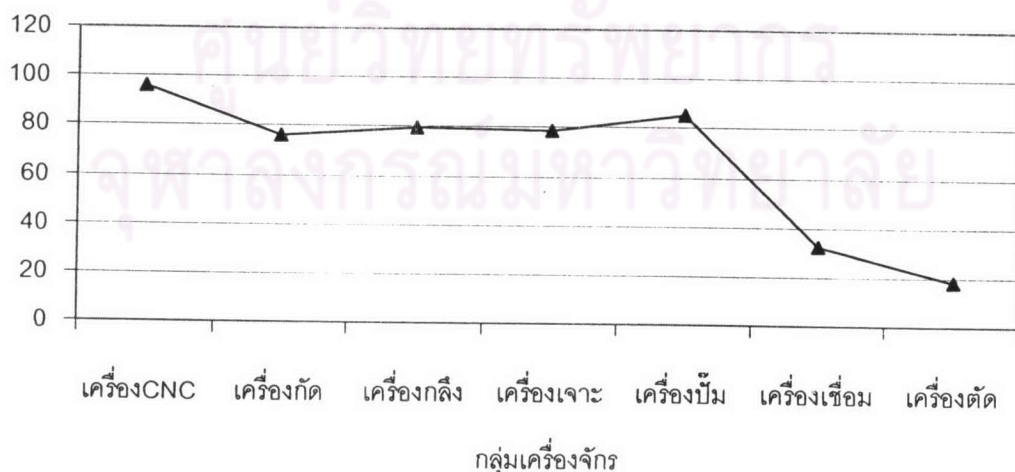
รูปที่ 5.12 กราฟการเปรียบเทียบจำนวนชั่วโมงการผลิตเทียบกับกำลังการผลิต
ของกุ่มเครื่องตัด

จากรูปที่ 5.7 ถึง รูปที่ 5.12 สามารถบอกอัตราการผลิตสูงสุดของหน่วยงานกลได้ โดยกลุ่มเครื่องจักรที่สามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้น้อยที่สุด ภายใต้กำลังการผลิตในแต่ละกลุ่มเครื่องจักรในช่วงเวลาหนึ่งสัปดาห์ พบว่ากลุ่มเครื่องจักร CNC เป็นกลุ่มเครื่องจักรที่สามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้น้อยที่สุด คือ 15 ตัวต่อสัปดาห์ เพราะถ้าเพิ่มอัตราการผลิตเป็นอีก 16 ตัวต่อสัปดาห์ เวลาที่ใช้ในการผลิตทั้งหมดในกลุ่มเครื่องจักร CNC จะมีค่าเกินกำลังการผลิตที่สามารถผลิตได้ ดังนั้นอัตราการผลิตสูงสุดของการผลิตเก้าอี้ทันตกรรมของหน่วยงานกลในกำลังการผลิตเท่ากับปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 15 ตัวต่อสัปดาห์

ถ้าพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์เวลาที่ใช้ในการผลิตเทียบกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ในแต่ละกลุ่มเครื่องจักรในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม 15 ตัวต่อสัปดาห์ ในรูปที่ 5.14 สามารถบอกกลุ่มเครื่องจักรที่กำหนดกำลังการผลิตสูงสุดของหน่วยงานกล โดยกลุ่มเครื่องจักรใดที่มีเปอร์เซ็นต์เวลาที่ใช้ในการผลิตสูงสุดจะเป็นตัวกำหนดกำลังการผลิตสูงสุดของหน่วยงานกล จากรูปกลุ่มเครื่องจักร CNC มีเปอร์เซ็นต์เวลาที่ใช้ในการผลิตสูงสุดคือ 95.66 % ดังนั้นกลุ่มเครื่องจักร CNC ที่เป็จุดคอขวดของหน่วยงานกล

เพื่อศึกษาแนวโน้มของกลุ่มเครื่องจักรที่อาจจะเป็นจุดคอขวดของหน่วยงานกล นอกเหนือจากกลุ่มเครื่องจักร CNC โดยเพิ่มจำนวนเก้าอี้ทันตกรรมที่ผลิตเป็น 20 ตัว พบว่า กลุ่มเครื่องกลึงและกลุ่มเครื่องเจาะสามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้สูงสุดคือ 19 ตัวต่อสัปดาห์ เพราะถ้าเพิ่มอัตราการผลิตเป็น 20 ตัวต่อสัปดาห์ เวลาที่ใช้ในการผลิตทั้งหมดในกลุ่มเครื่องกลึงและกลุ่มเครื่องเจาะจะมีค่าเกินกำลังการผลิตที่สามารถผลิตได้ ดังนั้นแนวโน้มของกลุ่มเครื่องจักรที่อาจเป็นจุดคอขวดได้คือกลุ่มเครื่องกลึงและกลุ่มเครื่องเจาะ

%เวลาที่ใช้ในการผลิต



รูปที่ 5.13 กราฟเปอร์เซ็นต์เวลาที่ใช้ในการผลิตเทียบกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ในแต่ละกลุ่มเครื่องจักรในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม 15 ตัว/สัปดาห์

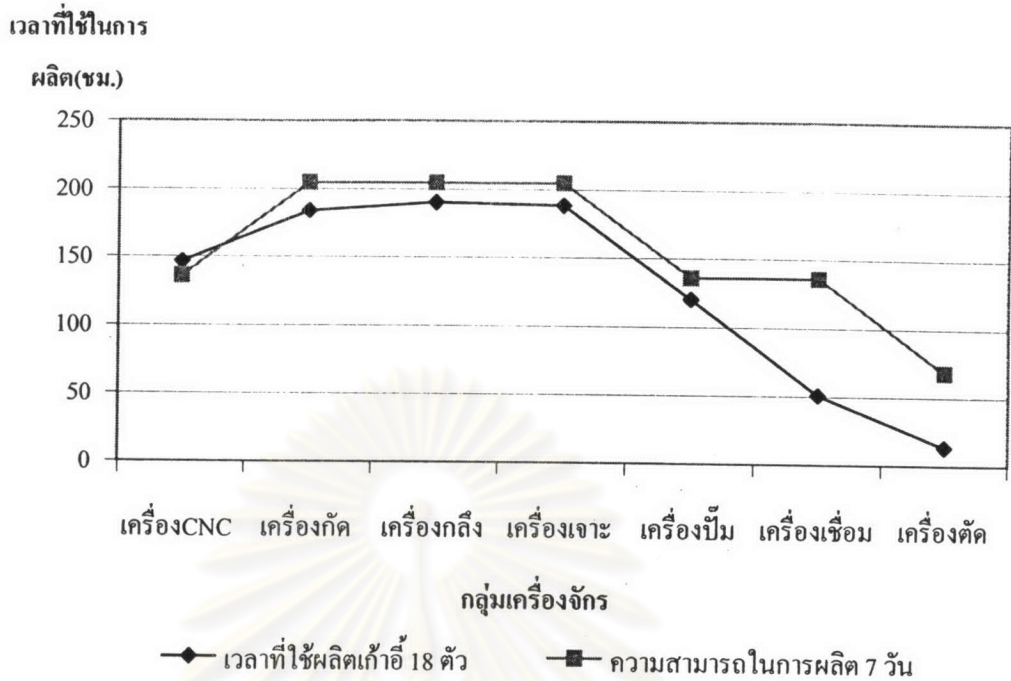
5.3. ทำการศึกษาจุดคอขวด (Bottleneck) ของหน่วยงานกล ให้สามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้ ตามความสามารถสูงสุดในการประกอบของหน่วยงานประกอบ

เนื่องจากความสามารถสูงสุดของการผลิตเก้าอี้ทันตกรรมในหน่วยงานกลเท่ากับ 15 ตัวต่อสัปดาห์ โดยจุดคอขวดของหน่วยงานกลคือกลุ่มเครื่องจักร CNC แต่ความสามารถสูงสุดของหน่วยงานประกอบคือ 18 ตัวต่อสัปดาห์ ดังนั้นจะทำการศึกษาว่าควรจะมีการปรับปรุงหน่วยงานกลให้สามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมให้ได้ 18 ตัวต่อสัปดาห์

จากการประมวลผลผล โปรแกรมการจัดตารางการผลิตของหน่วยงานกลในอัตราการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม 18 ตัวต่อสัปดาห์ และศึกษาระดับภาระงานในกลุ่มเครื่องจักรแต่ละกลุ่มว่ามีกลุ่มเครื่องจักรใดที่ความสามารถที่ผลิตไม่เพียงพอกับระดับภาระงาน จากรูปที่ 5.7 ถึงรูปที่ 5.12 เป็นกราฟแสดงการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการผลิตกับกำลังผลิตของแต่ละกลุ่มเครื่องจักร แสดงให้เห็นว่ากำลังการผลิตของหน่วยงานกลในปัจจุบันมีกำลังการผลิตที่เพียงพอกับความต้องการ ยกเว้นกลุ่มเครื่องจักร CNC ที่มีกำลังการผลิตที่ไม่เพียงพอในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม 18 ตัวต่อสัปดาห์ สามารถดูได้จากตารางที่ 5.17 เป็นตารางที่แสดงเวลาที่ใช้ในการผลิตของแต่ละกลุ่มเครื่องจักรในอัตราการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม 18 ตัวต่อสัปดาห์ และสามารถดูกราฟแสดงการเปรียบเทียบได้ในรูปที่ 5.14

ตารางที่ 5.17 ตารางเวลาที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรมในอัตราการผลิต 18 ตัวต่อสัปดาห์ในแต่ละกลุ่มเครื่องจักร

กลุ่มเครื่องจักร	เวลาที่ใช้ในการผลิต (ชม.)	กำลังการผลิตต่อสัปดาห์ (ชม.เครื่องจักร)
เครื่อง CNC	146.47	136.50
เครื่องกัด	184.08	204.75
เครื่องกลึง	190.11	204.75
เครื่องเจาะ	188.34	204.75
เครื่องปั๊ม	120.12	136.50
เครื่องเชื่อม	51.15	136.50
เครื่องตัด	13.55	68.25



รูปที่ 5.14 กราฟการเปรียบเทียบความสามารถในการผลิตการผลิตต่อสัปดาห์ กับเวลาที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรมในอัตราการผลิต 18 ตัวต่อสัปดาห์

ในตารางที่ 5.18 ต้องมีการเพิ่มกำลังการผลิตของกลุ่มเครื่องจักร CNC โดยกำลังการผลิตที่ต้องการเพิ่มเท่ากับ 10.17 ชม.เพื่อให้สามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้ในอัตราการผลิต 18 ตัวต่อสัปดาห์ สำหรับการเลือกใช้กลยุทธ์ใดในการเพิ่มกำลังการผลิตของหน่วยงานกลั่นกรองต้องทำการศึกษาในส่วนของ การเพิ่มกำลังการผลิต เพื่อเปรียบเทียบประโยชน์และผลเสียของแต่ละกลยุทธ์ว่ากลยุทธ์ใดที่ให้ประโยชน์และกำไรสูงสุด ตามนโยบายของโรงเรียนที่ทำการศึกษา เพื่อให้ได้กำลังการผลิตที่ตรงกับความต้องการ

ตารางที่ 5.18 ตารางข้อมูลการผลิตของกลุ่มเครื่องจักร CNC เทียบกับเวลาที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้ทันตกรรมในอัตราการผลิต 18 ตัวต่อสัปดาห์

กลุ่มเครื่องจักร	จำนวนพนักงาน	จำนวนเครื่องจักร	กำลังการผลิตต่อสัปดาห์(ชม.เครื่องจักร)	เวลาที่ใช้ในการผลิต(ชม.) 18ตัว/สัปดาห์	กำลังการผลิตที่ต้องเพิ่ม(ชม.)
เครื่องจักร CNC	2	2	136.50	146.47	136.30

กลยุทธ์ที่ใช้ในการเพิ่มกำลังการผลิตของหน่วยงานกลั่นกรองในการวางแผนการผลิตให้สามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้ 18 ตัวต่อสัปดาห์จะมีกลยุทธ์ในการวางแผนการผลิตให้เหมาะสมกับลักษณะความต้องการ ซึ่งมีนโยบายในการเพิ่มดังนี้

5.3.1. กลยุทธ์ที่ 1 การเปลี่ยนแปลงชั่วโมงที่ใช้ในการทำงาน (Vary the hour's worker)

กลยุทธ์นี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของแรงงาน แต่จะมีขนาดของแรงงานไว้ระดับหนึ่งหลังจากนั้นก็กำหนดให้พนักงานทำการผลิตตามจำนวนที่ประมาณไว้ในแต่ละช่วงเวลาเดือนใดที่มีความต้องการต่ำกว่าระดับความสามารถที่กิจกรรมจะผลิตได้ ก็จะผลิตเท่ากับความต้องการเท่านั้น ส่วนแรงงานที่เหลือก็ปล่อยให้ว่างไว้โดยไม่ต้องทำการผลิต และสำหรับในช่วงที่ความต้องการมีมากกว่าความสามารถในระดับปกติ ก็จะเพิ่มชั่วโมงการทำงานของพนักงานให้สูงกว่าระดับปกติ หรือเรียกว่าการทำงานล่วงเวลา (Overtime)

5.3.1.1. ข้อดี

- (1) ประหยัดค่าใช้จ่ายสินค้าคงคลัง
- (2) ไม่มีค่าใช้จ่ายในการจ้างคนงานเพิ่มหรือปลดคนงานออก

5.3.1.2. ข้อเสีย

- (1) ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากการทำงานล่วงเวลา
- (2) ต้องเสียค่าใช้จ่ายในช่วงที่มีความต้องการในปริมาณการผลิตต่ำ ทำให้คนงานว่างงาน

เพื่อให้หน่วยงานกลสามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้ในอัตราการผลิต 18 ตัวต่อสัปดาห์ ดังนั้นในโปรแกรมจัดการการผลิตของหน่วยงานกล สามารถขยายช่วงเวลาการทำงานได้ คือการทำงานล่วงเวลา (Overtime) เพื่อให้สามารถปรับปรับการใช้กลยุทธ์ในการเพิ่มกำลังการผลิตของหน่วยงานกล ตามนโยบายของโรงงาน โดยได้เพิ่มเวลาการทำงานล่วงเวลาของหน่วยงานกล ซึ่งในหนึ่งวันหน่วยงานกลสามารถทำงานล่วงเวลาได้ 3 ชั่วโมง ดังนั้นจึงทำการเพิ่มวันทำงานล่วงเวลา จนสามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้ 18 ตัวต่อสัปดาห์ ก็คือทำงานล่วงเวลา 4 วันๆละ 3 ชั่วโมง สามารถดูผลการประมวลผลโปรแกรมแสดงในตารางที่ 5.19

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.19 ตารางกำลังการผลิตของกลุ่มเครื่องจักรทั้งหมดในหน่วยงานกลจากการประมวลผลโปรแกรมเมื่อผลิตเก้าอี้ทันตกรรมจำนวน 12 ตัวต่อสัปดาห์

กลุ่มเครื่องจักร	จำนวนวันที่ใช้ในการผลิต	เวลาที่ใช้ในการผลิต (ชม.)	กำลังการผลิต (ชม.เครื่องจักร)	%Utilization	%Idle
เครื่องกัด	6	181.43	211.30	85.86	14.14
เครื่องกลึง	7	189.26	240.45	78.71	21.29
เครื่องปัม	6	120.05	141.00	85.14	14.86
เครื่องเจาะ	6	187.59	211.30	88.78	11.22
เครื่องCNC	7	145.17	160.30	90.56	9.44
เครื่องเชื่อม	5	50.55	121.30	41.67	58.33
เครื่องตัด	2	14.04	25.30	55.49	44.51

จากผลของการประมวลผลโปรแกรมการจัดการตารางการผลิตของหน่วยงานกล เมื่อเพิ่มเวลาทำงานล่วงเวลา สามารถที่จะผลิตเก้าอี้ทันตกรรมได้ 18 ตัวต่อสัปดาห์ ภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดคือ 7 วัน โดยจำนวนวันที่ใช้ในการผลิตสูงสุดคือ 7 วันในกลุ่มเครื่องจักรกลึงและกลุ่มเครื่องจักร CNC

5.3.2 กลยุทธ์ที่ 2 จ้างผู้รับเหมา (Subcontractors / Outsourcing)

กลยุทธ์นี้เป็นการคงกำลังการผลิตคงที่ไว้ระดับหนึ่ง แต่การที่จะผลิตให้ได้ตามความต้องการในกรณีที่กำลังการผลิตต่ำกว่าระดับความต้องการในเดือนใดเดือนหนึ่ง เราจะให้ผู้รับเหมาเป็นผู้ผลิตในส่วนที่เกินกำลังการผลิตนั้น

5.3.2.1 ข้อดี

- (1) ลดปัญหาและขั้นตอนในการผลิตชิ้นส่วนลง
- (2) ประหยัดค่าใช้จ่ายสินค้าคงคลัง

5.3.2.2 ข้อเสีย

- (1) ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพสินค้า กำหนดเวลาส่งมอบงาน สามารถควบคุมได้ยาก
- (2) อาจทำให้ต้นทุนของสินค้า หรือค่าใช้จ่ายสูงยิ่งขึ้น

เนื่องจากกำลังการผลิตของหน่วยงานกลมีไม่เพียงพอสำหรับการผลิตเก้าอี้ทันตกรรม 18 ตัวต่อสัปดาห์ จึงต้องให้ผู้รับเหมาเป็นผู้ผลิตในส่วนที่เกินกำลังการผลิตนั้น โดยชนิดและปริมาณของชิ้นส่วนที่จะให้ผู้รับเหมาเป็นผู้ผลิตนั้น ก็เป็นการตัดสินใจของผู้วางแผนการผลิต ดังนั้นควร

ทำการศึกษารับเหมาปัจจุบันก่อน ในเรื่องของความสามารถในการผลิต ระยะเวลาในการผลิต รวมถึงคุณภาพของชิ้นส่วน เพื่อลดชั่วโมงเวลาในการผลิตลงให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งในโปรแกรมการจัดตารางการผลิตนั้น สามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ผลิตเองไปเป็นชิ้นส่วนที่สั่งผลิตได้ โดยเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ผลิตเอง (MAU) ไปเป็นชิ้นส่วนที่สั่งผลิตนอกโรงงาน (SUB) ในส่วนของฐานข้อมูลโปรแกรม โดยควรเลือกชิ้นส่วนที่ใช้เวลาในการผลิตบนเครื่องจักร CNC มากๆ เป็นชิ้นส่วนที่ให้รับเหมาเป็นผู้ผลิตเพื่อลดเวลาในการผลิตของเครื่องจักร CNC ลง

5.3.2. กลยุทธ์ที่ 3 การจัดการจุดคอขวด (Bottleneck Management)

สถานการณ์ของจุดคอขวดจะเกิดขึ้นเมื่อกำลังการผลิตที่ต้องการมีมากกว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่ โดยสภาพของเครื่องจักร/อุปกรณ์ การผลิต การปฏิบัติหน้าที่หรือแผนก ที่เป็นตัวจำกัดการผลิต ยกตัวอย่างเช่น เครื่องจักรเครื่องหนึ่งหรือหน่วยผลิตหน่วยหนึ่ง ซึ่งงานที่เข้ามามีอัตราเร็วกว่าที่หน่วยผลิตหน่วยนั้นจะทำได้แล้วเสร็จ การแก้ไขปัญหา คือการจัดให้มีการสำรองเผื่อไว้เพื่อป้องกันความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น โดยจุดที่เกิดจุดคอขวด ควรจะมีขนาดล็อตในการผลิต (Lot size) ขนาดใหญ่เพื่อให้มีเวลาการผลิตมากขึ้น แต่ควรมีขนาดล็อตของการส่งผ่าน (Transfer lot) ขนาดเล็ก เพื่อลดเวลาในการรอนาน ส่วนจุดที่ไม่ใช่จุดคอขวดควรมีขนาดในการผลิตเล็ก เพื่อลดของคงคลังระหว่างผลิต

5.3.2.1 ข้อดี

- (1) จุดคอขวดสามารถใช้ประโยชน์จากเวลาที่มีอยู่ของทรัพยากรได้สูงสุด
- (2) เพื่อลดของคงคลังระหว่างผลิต

5.3.2.3 ข้อเสีย

- (1) ปัญหาเกี่ยวกับการจัดส่งทันตามกำหนดของลูกค้า

เนื่องจากชิ้นส่วนที่ผลิตบนเครื่องจักร CNC ใช้เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร (Setup time) นาน โดยถ้าทำการผลิตในปริมาณที่น้อยอาจจะทำให้เสียเวลาไปกับการปรับตั้งเครื่องจักรในการผลิตแต่ละครั้ง ดังนั้นจึงควรรวมกลุ่มงานที่ใกล้เคียงกันเข้าไว้ด้วยกัน เป็นรุ่นการผลิตขนาดใหญ่ เพื่อประหยัดเวลาดังเครื่องจักร (Setup time) และเพิ่มเวลาในการผลิต (Processing time) โดยขนาดของรุ่นของการส่งผ่านควรมีขนาดเล็ก เพื่อลดเวลาในการรอนานลง และควรจัดให้มี Buffer inventory ที่ด้านหน้าจุดคอขวด เพื่อให้มั่นใจว่าจุดดังกล่าวจะทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

5.4. สรุปผลการดำเนินการ

จากการทำการวิจัยครั้งนี้โดยการจัดตารางการผลิตชิ้นส่วนของหน่วยงานกล ของอุตสาหกรรมผลิตแก๊วอีทานดกรรมได้ข้อสรุปดังต่อไปนี้

- (1) หน่วยงานกลสามารถผลิตแก๊วอีทานดกรรมได้ในอัตราการผลิต 12 ตัวต่อสัปดาห์ ตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ โดยใช้กำลังการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- (2) อัตราการผลิตแก๊วอีทานดกรรมสูงสุดของหน่วยงานกลเท่ากับ 15 ตัวต่อสัปดาห์ สำหรับกำลังการผลิตของหน่วยงานกลในปัจจุบัน โดยกลุ่มเครื่องจักรที่กำหนดกำลังการผลิตสูงสุดของหน่วยงานกล คือกลุ่มเครื่อง CNC ดังนั้นกลุ่มเครื่องจักร CNC จึงเป็นจุดคอขวดของหน่วยงานกล แต่ในปัจจุบันสามารถผลิตแก๊วอีทานดกรรมได้ในอัตราการผลิตเท่ากับ 12 ตัวต่อสัปดาห์ เนื่องจากมีพนักงานขาดการทำงานและเครื่องจักรมีการหยุดทำงาน (Breakdown) เป็นผลทำให้ไม่สามารถผลิตแก๊วอีทานดกรรมได้ในอัตราการผลิตสูงสุด
- (3) ศึกษาจุดคอขวด (Bottleneck) ของหน่วยงานกลหน่วยงานกลให้มีอัตราการผลิตของแก๊วอีทานดกรรมให้เป็น 18 ตัวต่อสัปดาห์ ตามอัตราประกอบสูงสุดของหน่วยงานประกอบ โดยใช้กลยุทธ์ในการเพิ่มกำลังการผลิตคือ การเปลี่ยนแปลงชั่วโมงที่ใช้ในการทำงาน (Overtime) , จ้างผู้รับเหมา (Subcontractors / Outsourcing) และการจัดการจุดคอขวด (Bottleneck Management)

5.5. รายงานผลหลังจากการดำเนินการปรับปรุง

เมื่อทำการดำเนินงานตามแนวทางในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้โดยการกำหนดรอบการประกอบเป็นรอบๆละหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) และใช้การควบคุมลำดับการปฏิบัติงานพร้อมทั้งการตรวจสอบชิ้นส่วนที่จะนำมาทำการประกอบในแต่ละขั้นตอนให้มีความพร้อมทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตและลดจำนวนการส่งมอบล่าช้าให้แก่ลูกค้าดังข้อมูลต่อไปนี้

5.5.1. สภาพการรอคอย

ในช่วงสุดท้ายของการดำเนินการของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือในเดือนพฤศจิกายน 2545 ถึงเดือนมกราคม 2546 ได้มีการเก็บข้อมูลสภาพการรอของต่างๆของโรงงานในส่วนการประกอบ โดยแยกเป็นสภาพการรอมาและการรอเข้าของชิ้นส่วนซึ่งแบ่งส่วนของการเก็บข้อมูลได้ดังนี้

(1) สภาพการรอมมา (Delay times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบย่อย

ได้ทำการศึกษาสภาพข้อมูลการรอมมาของงานย่อยที่มีการรอมมา ซึ่งข้อมูลสภาพการรอมมาดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.20 ถึง ตารางที่ 5.23 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.20 สภาพการรอมมาของชิ้นส่วนในชิ้นงานที่ 1 (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

ลำดับที่ทำการเก็บข้อมูล		จากหน่วยกล		จากหน่วยงานดี		จากการส่งซูป		จากการสั่งซื้อ		รวม		ค่าเฉลี่ยต่อวัน	
เดือน	ลำดับที่	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น
พฤศจิกายน	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	3	0	0	0	0	0	0	1	278	1	278		
	4	0	0	0	0	0	0	1	256	1	256	1	134
ธันวาคม	1	0	0	0	0	0	0	1	245	1	245		
	2	0	0	0	0	0	0	2	365	2	365		
	3	0	0	0	0	0	0	1	267	1	267		
	4	0	0	0	0	0	0	1	234	1	234	1	278
มกราคม	1	0	0	0	0	0	0	1	257	1	257		
	2	0	0	0	0	0	0	2	380	2	380		
	3	0	0	0	0	0	0	1	256	1	256		
	4	0	0	0	0	0	0	1	254	1	254	1	287
รวม		0	0	0	0	0	0	12	2792	12	2792		
ค่าเฉลี่ยรวมต่อวัน		0	0	0	0	0	0	1	233	1	233		

จากตารางที่ 5.20 พบว่ามีสภาพการรอมมา (Delay times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยในชิ้นงานที่ 1 โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1 รายการต่อวัน และมีมีชิ้นส่วนที่รอมมาโดยเฉลี่ย 233 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 5.21 สภาพการรอมมาของชิ้นส่วนในชิ้นงานที่ 2 (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

สัปดาห์ที่ทำการเก็บข้อมูล		จากหน่วยกล		จากหน่วยงานสี		จากการส่งรูป		จากการส่งชื่อ		รวม		ค่าเฉลี่ยต่อวัน	
เดือน	สัปดาห์	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น
พฤศจิกายน	1	0	0	1	50	1	25	0	0	2	75	2	64
	2	1	34	0	0	1	25	1	25	3	84		
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	4	1	29	1	12	0	0	2	56	4	97		
ธันวาคม	1	1	0	1	16	1	12	0	0	3	28	2	17
	2	1	13	1	5	1	6	0	0	3	24		
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	4	0	0	1	3	0	0	1	13	2	16		
มกราคม	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	3	0	0	1	4	0	0	1	16	2	20		
	4	1	4	0	0	0	0	0	0	1	4		
รวม		5	80	6	90	4	68	5	110	20	348		
ค่าเฉลี่ยรวมต่อวัน		0	7	1	8	0	6	0	9	2	29		

จากตารางที่ 5.21 พบว่ามีสภาพการรอมมา (Delay times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยในชิ้นงานที่ 2 โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 2 รายการต่อวัน และมีชิ้นส่วนที่รอมมาโดยเฉลี่ย 29 ชิ้นต่อวัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.22 สภาพการรอมารวมของชิ้นส่วนในชั้นงานที่ 3 (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

ลำดับที่ทำการเก็บ ข้อมูล		จากหน่วยกล		จากหน่วยงานสี		จากการส่งรูป		จากการสั่งซื้อ		รวม		ค่าเฉลี่ยต่อวัน	
เดือน	ลำดับที่	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น
พฤศจิกายน	1	1	12	1	12	2	24	1	12	5	60	4	39
	2	0	0	0	0	1	12	0	0	1	12		
	3	2	22	2	18	0	0	2	26	6	66		
	4	3	19	0	0	0	0	0	0	3	19		
ธันวาคม	1	1	14	0	0	0	0	1	12	2	26	2	26
	2	0	0	1	11	1	14	0	0	2	25		
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	4	2	28	2	18	1	7	0	0	5	53		
มกราคม	1	1	12	0	0	0	0	0	0	1	12	1	13
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	3	0	0	2	24	1	15	0	0	3	39		
	4	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2		
รวม		11	109	8	83	6	72	4	50	29	314		
ค่าเฉลี่ยรวมต่อวัน		1	9	1	7	1	6	0	4	2	26		

จากตารางที่ 5.22 พบว่ามีสภาพการรอมารวม (Delay times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยในชั้นงานที่ 3 โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1 รายการต่อวัน และมีชิ้นส่วนที่รอมารวมโดยเฉลี่ย 26 ชิ้นต่อวัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.23 สภาพการรอม่าของชิ้นส่วนในชั้นงานที่ 4 (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

สัปดาห์ที่ทำการเก็บ ข้อมูล		จากหน่วยกล ค่าเฉลี่ยต่อวัน		จากหน่วยงานสี ค่าเฉลี่ยต่อวัน		จากการส่งรูป ค่าเฉลี่ยต่อวัน		จากการส่งชื่อ ค่าเฉลี่ยต่อวัน		รวม ค่าเฉลี่ยต่อวัน		ค่าเฉลี่ยต่อวัน	
เดือน	สัปดาห์	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น
พฤศจิกายน	1	3	32	1	11	0	0	0	0	4	43	4	72
	2	2	19	0	0	1	51	2	59	5	129		
	3	0	0	0	0	1	54	0	0	1	54		
	4	3	32	0	0	0	0	1	30	4	62		
ธันวาคม	1	1	14	2	16	1	47	0	0	4	77	3	71
	2	2	12	0	0	2	91	1	25	5	128		
	3	0	0	0	0	0	0	1	32	1	32		
	4	0	0	0	0	1	48	0	0	1	48		
มกราคม	1	0	0	1	13	3	143	0	0	4	156	7	269
	2	1	8	0	0	6	285	0	0	7	293		
	3	0	0	0	0	2	95	0	0	2	95		
	4	0	0	6	150	8	380	0	0	14	530		
รวม		12	117	10	190	25	1194	5	146	52	1647		
ค่าเฉลี่ยรวมต่อวัน		1	10	1	16	2	100	0	12	4	137		

จากตารางที่ 5.23 พบว่ามีสภาพการรอม่า (Delay times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยในชั้นงานที่ 4 โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4 รายการต่อวัน และมีชิ้นส่วนที่รอม่าโดยเฉลี่ย 137 ชิ้นต่อวัน

จากข้อมูลในตารางที่ 5.20 ถึง ตารางที่ 5.23 สามารถสรุปสภาพการรอม่าของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยได้ดังแสดงในตารางที่ 5.24

ตารางที่ 5.24 สภาพการรอมมาของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยโดยรวม

(พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

เดือน	ชิ้นงานที่ 1		ชิ้นงานที่ 2		ชิ้นงานที่ 3		ชิ้นงานที่ 4		เฉลี่ย	
	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน
พ.ย.	1	134	2	64	4	39	4	72	10	309
ธ.ค.	1	278	2	17	2	26	3	71	8	392
ม.ค.	1	287	1	6	1	13	7	269	10	575
รวม									28	1276
ค่าเฉลี่ย									9	425

จากตารางที่ 5.24 พบว่ามีสภาพการรอมมา (Delay times) ของงานชิ้นส่วน โดยเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 9 รายการต่อวัน โดยเฉลี่ยเป็นจำนวน 425 หน่วยต่อวัน

(2) สภาพการรอเข้า (Waiting times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ในประกอบย่อย

ได้ทำการศึกษาสภาพข้อมูลการรอเข้าของงานชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบย่อย ซึ่งข้อมูลสภาพการรอคอยดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.25 ถึง ตารางที่ 5.28 ดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.25 สภาพการรอเข้าของชิ้นส่วนในชั้นงานที่ 1 (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

สัปดาห์ที่ทำการเก็บ ข้อมูล		จากหน่วยกล ค่าเฉลี่ยต่อวัน		จากหน่วยงานสี ค่าเฉลี่ยต่อวัน		จากการส่งรูป ค่าเฉลี่ยต่อวัน		จากการสั่งซื้อ ค่าเฉลี่ยต่อวัน		รวม ค่าเฉลี่ยต่อวัน		ค่าเฉลี่ยต่อวัน	
เดือน	สัปดาห์	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น
พฤศจิกายน	1	0	0	0	0	0	0	14	6360	14	6360	14.5	6278
	2	0	0	0	0	0	0	14	6476	14	6476		
	3	0	0	0	0	0	0	15	6781	15	6781		
	4	0	0	0	0	0	0	15	5495	15	5495		
ธันวาคม	1	0	0	0	0	0	0	13	6673	13	6673	14.75	6503
	2	0	0	0	0	0	0	15	6975	15	6975		
	3	0	0	0	0	0	0	14	6280	14	6280		
	4	0	0	0	0	0	0	17	6084	17	6084		
มกราคม	1	0	0	0	0	0	0	14	5497	14	5497	14.75	6195.5
	2	0	0	0	0	0	0	16	5897	16	5897		
	3	0	0	0	0	0	0	14	7687	14	7687		
	4	0	0	0	0	0	0	15	5701	15	5701		
รวม		0	0	0	0	0	0	176	75906	176	75906		
ค่าเฉลี่ยรวมต่อวัน		0	0	0	0	0	0	14.67	6325	14.67	6325		

จากตารางที่ 5.25 พบว่ามีสภาพการรอเข้า (Waiting times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยในชั้นงานที่ 1 โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 14 รายการต่อวัน และมีงานชิ้นส่วนที่รอเข้าโดยเฉลี่ย 6,326 ชิ้นต่อวัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.26 สภาพการรอเข้าของชิ้นส่วนในชั้นงานที่ 2 (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

สัปดาห์ที่ทำการเก็บ ข้อมูล		จากหน่วยกล		จากหน่วยงานสี		จากการส่งหุบ		จากการสั่งซื้อ		รวม		ค่าเฉลี่ยต่อวัน	
เดือน	สัปดาห์	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น
พฤศจิกายน	1	16	1540	1	0	1	48	264	65985	282	67573	285	67164
	2	13	1251	0	0	3	138	267	66136	283	67525		
	3	15	1444	2	2	4	190	263	64131	284	65767		
	4	17	1636	4	105	2	110	268	65940	291	67791		
ธันวาคม	1	14	1348	1	25	3	143	264	65155	282	66671	287.75	66794
	2	12	1155	0	0	6	285	268	65100	286	66540		
	3	16	1540	2	50	2	95	264	64959	284	66644		
	4	17	1636	6	150	8	380	268	65155	299	67321		
มกราคม	1	12	1727	3	75	2	155	263	66619	280	68576	283.25	66906
	2	11	1518	2	56	5	108	264	64353	282	66035		
	3	14	1789	1	75	4	75	263	65024	282	66963		
	4	15	1589	5	128	4	65	265	64268	289	66050		
รวม		172	18173	27.00	666.00	44.00	1792	3181	782825	3424	803436		
ค่าเฉลี่ยรวมต่อวัน		14.33	1514	2.25	55.50	3.67	149.33	265.08	65235	285	66955		

จากตารางที่ 5.26 พบว่ามีสภาพการรอเข้า (Waiting times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ใน การประกอบงานย่อยในชั้นงานที่ 2 โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 353 รายการต่อวัน และมีงานชิ้นส่วนที่ รอเข้าโดยเฉลี่ย 66,955 ชิ้นต่อวัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.27 สภาพการรอเข้าของชิ้นส่วนในชั้นงานที่ 3 (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

ลำดับที่ทำการเก็บ ข้อมูล		จากหน่วยกล		จากหน่วยงานสี		จากการส่งรูป		จากการสั่งซื้อ		รวม		ค่าเฉลี่ยต่อวัน	
เดือน	ลำดับที่	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น
พฤศจิกายน	1	21	2021	2	45	2	95	285	74500	310	76661	311.75	75783
	2	23	2214	1	25	1	43	284	73782	309	76064		
	3	25	2406	3	75	1	48	283	71678	312	74207		
	4	25	2406	4	100	2	110	285	73586	316	76202		
ธันวาคม	1	12	1155	1	25	3	143	287	74166	303	75489	315.25	75301
	2	14	1348	6	150	2	95	287	73203	309	74796		
	3	17	1636	2	50	1	48	289	72996	309	74730		
	4	21	2021	28	700	2	95	289	73373	340	76189		
มกราคม	1	11	1081	2	43	1	26	291	72826	305	73976	306	74402
	2	14	1269	1	23	2	45	285	73002	302	74339		
	3	12	1612	3	75	3	65	287	73396	305	75148		
	4	17	2018	5	45	1	34	289	72048	312	74145		
รวม		212.00	21187	58.00	1356	21.00	847	3441	878556	3732	901944		
ค่าเฉลี่ยรวมต่อวัน		17.67	1765	4.83	113.00	1.75	70.58	286.75	73213	311.00	75162		

จากตารางที่ 5.27 พบว่ามีสภาพการรอเข้า (Waiting times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยในชั้นงานที่ 3 โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 385 รายการต่อวัน และมีงานชิ้นส่วนที่รอเข้าโดยเฉลี่ย 75,162 ชิ้นต่อวัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.28 สภาพการรอเข้าของชิ้นส่วนในชั้นงานที่ 4 (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

สัปดาห์ที่ทำการเก็บ ข้อมูล		จากหน่วยกล		จากหน่วยงานสี		จากการส่งหุบ		จากการสั่งซื้อ		รวม		ค่าเฉลี่ยต่อวัน	
เดือน	สัปดาห์	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น	รายการ	ชิ้น
พฤศจิกายน	1	12	1155	2	50	1	48	120	25830	135	27083	152.75	27902
	2	15	1458	1	25	1	43	134	26279	151	27805		
	3	22	2118	11	275	2	95	125	25765	160	28253		
	4	18	1733	16	400	1	63	130	26272	165	28468		
ธันวาคม	1	13	1251	1	29	1	48	125	26274	140	27602	154	28078
	2	18	1733	3	75	1	48	130	25552	152	27408		
	3	21	2021	13	325	2	95	125	26297	161	28738		
	4	17	1636	12	300	3	143	131	26485	163	28564		
มกราคม	1	15	1283	4	78	2	78	129	25925	150	27364	150	27884
	2	12	1794	7	108	1	57	128	26064	148	28023		
	3	11	1753	5	54	4	225	129	26269	149	28301		
	4	16	1697	2	125	2	98	133	25930	153	27850		
รวม		190.00	19632	77	1844	21.00	1041	1539	312942	1827	335460		
ค่าเฉลี่ยรวมต่อวัน		15.83	1636	6.42	153.67	1.75	86.75	128	26078	152	27955		

จากตารางที่ 5.28 พบว่ามีสภาพการรอเข้า (Waiting times) ของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยในชั้นงานที่ 4 โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 152 รายการต่อวัน และมีงานชิ้นส่วนที่รอเข้าโดยเฉลี่ย 27,955 ชิ้นต่อวัน

จากข้อมูลในตารางที่ 5.25 ถึง ตารางที่ 5.28 สามารถสรุปสภาพการรอเข้าของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยได้ดังแสดงในตารางที่ 5.29

ตารางที่ 5.29 สภาพการรอเข้าของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบงานย่อยโดยรวม

(พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

เดือน	ชั้นงานที่ 1		ชั้นงานที่ 2		ชั้นงานที่ 3		ชั้นงานที่ 4		เฉลี่ย	
	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน	รายการ ต่อวัน	จำนวน ต่อวัน
พ.ย.	14.50	6278.00	285.00	67164.00	311.75	75783.50	152.75	27902.25	764.00	177127
ธ.ค.	14.75	6503.00	287.75	66794.00	315.25	75301.00	154.00	28078.00	771.75	176676
ม.ค.	14.75	6195.50	283.25	66906.00	306.00	74402.00	150.00	27884.50	754.00	175388
รวม									2289.75	5291915
ค่าเฉลี่ย									763.25	176395

จากตารางที่ 5.29 พบว่ามีสภาพการรอมาของงานชิ้นส่วน โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 763 รายการต่อวัน โดยเฉลี่ยเป็นจำนวน 176,397 หน่วยต่อวัน

5.5.2. ผลผลิตหลังการดำเนินงาน

ภายหลังจากการดำเนินงานปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตในโรงงานตัวอย่างแล้วนั้น มีผลผลิตดังแสดงในตารางที่ 5.30

ตารางที่ 5.30 ผลผลิตภายหลังการดำเนินงานวัดตามรอบการผลิตสัปดาห์ (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

เดือน	รอบการผลิต	ผลผลิต
พ.ย.	รอบการประกอบที่ 1	12
	รอบการประกอบที่ 2	16
	รอบการประกอบที่ 3	15
ธ.ค.	รอบการประกอบที่ 1	15
	รอบการประกอบที่ 2	17
	รอบการประกอบที่ 3	16
ม.ค.	รอบการประกอบที่ 1	17
	รอบการประกอบที่ 2	18
	รอบการประกอบที่ 3	18
รวม		144
ค่าเฉลี่ย (หน่วยต่อเดือน)		48

ภายหลังจากการดำเนินงานในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้พบว่าโรงงานมีผลผลิตเฉลี่ย 48 ตัวต่อเดือนหรือ 12 ตัวต่อสัปดาห์

5.5.3. ผลผลิตกิ้งก่าที่มีการส่งมอบล่าช้า

ภายหลังจากการดำเนินงานพบว่า การส่งมอบผลผลิตกิ้งก่าล่าช้าให้กับลูกค้าน้อยลง เนื่องจากทางโรงงานมีรอบเวลาการผลิตที่สั้นทำให้ระยะเวลาในการออกสู่ตลาดของผลผลิตกิ้งก่า นั้นสั้นลง ซึ่งผลผลิตกิ้งก่าที่ส่งมอบล่าช้าส่วนใหญ่ นั้นมาจากการส่งกลับเพื่อทำการแก้ไขจำนวนผลผลิตกิ้งก่าที่ส่งมอบล่าช้าระหว่างดำเนินการนั้น ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.31

ตารางที่ 5.31 จำนวนผลผลิตกิ้งก่าที่ส่งมอบล่าช้าระหว่างดำเนินการ (พ.ย. 45 – ม.ค. 46)

เดือน	แก้อีตันกรรมรุ่น ACTUS	ระยะเวลาส่งมอบล่าช้าเฉลี่ยแต่ละเดือน (วันต่อตัว)
พ.ย..	1	3
ธ.ค..	0	0
ม.ค..	0	0
รวม	1	3
เฉลี่ย	0.67	1

จากตารางที่ 5.31 พบว่ามีจำนวนผลผลิตกิ้งก่าที่ส่งมอบล่าช้าให้แก่ลูกค้าโดยเฉลี่ย 0.67 ตัวต่อเดือนและมีระยะเวลาส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 1 วันต่อตัว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย