

การทดสอบและการวิเคราะห์ผล

ระบบการจัดการฐานข้อมูล

การทดสอบการทำงานของระบบการ จัดลำดับงาน ในการผลิตสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่นประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ กันคือ การทดสอบความผิดพลาดของโปรแกรมในขณะใช้งาน การทดสอบขั้นตอนของการทำงานของโปรแกรม ว่าถูกต้องตามที่ออกแบบหรือไม่ การทดสอบการทำงาน จะใช้การวางแผนการ จัดลำดับงานในการผลิตชิ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น จากโปรแกรมไปทดสอบกับการทำงานในการผลิตจริง แล้วเปรียบเทียบผลที่ได้ออกมา การทดสอบและการวิเคราะห์ผล แบ่งออกตามรูปแบบของระบบเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ ระบบการจัดการฐานข้อมูล และระบบการ จัดลำดับงานในการผลิตสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น

1. การทดสอบระบบการจัดการฐานข้อมูล การทดสอบการทำงาน พร้อมทั้งมีการแก้ไขจุดบกพร่อง (Debugging) ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และรูปแบบของระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ ถูกพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย การทดสอบการนำเข้าข้อมูล โดยโปรแกรมสามารถรวบรวมข้อมูลที่ต้องการทั้งข้อมูลที่เปลี่ยนแปลง และข้อมูลภายในโรงงานได้อย่างครบถ้วน และมีจุดศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลอยู่ที่แหล่งเดียว นั่นคือเมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลจะแก้ไขที่จุดเดียว แล้วส่งผลกระทบต่อข้อมูลอื่นที่สัมพันธ์กันได้ นอกจากนี้ เมื่อมีการนำเข้าข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง โปรแกรมสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลหลักที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง และตรงตามขั้นตอนการทำงานของระบบการ จัดลำดับงาน ส่วนขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการบันทึกข้อมูล ส่วนใหญ่จะมีการบันทึกข้อมูลในลักษณะเดียวกัน ทำให้ผู้ป้อนข้อมูล เข้าใจง่าย และสามารถใช้งานได้ อย่างสะดวก จากการทดลองใช้งานยังผลให้การจัดเก็บข้อมูลในการบริหารการผลิตเป็นระเบียบยิ่งขึ้น พร้อมทั้งการเรียกข้อมูลปัจจุบัน การพิมพ์รายงานเพื่อเสนอต่อผู้ใช้งานมีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น การเปรียบเทียบผลการทำงานของโปรแกรมการ จัดลำดับงาน กับการทำงานในระบบเดิม สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 การเปรียบเทียบผลการทํางานที่ใช้โปรแกรมกับการทํางานรูปแบบเดิม

หัวข้อ	ระบบการจัดการฐานข้อมูล	ระบบรวบรวมข้อมูลแบบเดิม
1.การเก็บรวบรวมข้อมูล	ป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วเก็บไว้ในรูปแฟ้มข้อมูล	บันทึกใส่เอกสารแล้วเก็บรวบรวมไว้บนแฟ้ม
2.การเรียกใช้ข้อมูล	เรียกดูจากหมวดการทํางานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	ค้นจากแฟ้มฐานข้อมูลต่างๆ ที่เก็บข้อมูลไว้
3.การพิมพ์รายงานข้อมูล	เรียกพิมพ์รายงานจากโปรแกรมทุกรายงานไม่เกิน 15 นาที	รวบรวมข้อมูลแล้วป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อพิมพ์รายงานในรูปแบบตารางทํางาน (Spread Sheet )
4.การหาจำนวนชิ้นงานในการผลิตของงานในการวางแผนแต่ละวัน	คำนวณจากโปรแกรมพร้อมพิมพ์รายงานหาชิ้นงานรวมในแต่ละวันได้ทันที	คำนวณตัวเลขด้วยตารางทํางาน (Spread Sheet )แล้วเขียนแบบฟอร์มส่งไปฝ่ายผลิตอีกที
5.การวางแผนการจัดลำดับงานชิ้นงาน	จัดลำดับชิ้นงานพร้อมพิมพ์เป็นรายงานได้ทันที ทุกหน่วยผลิตย่อย ตัด, ปีม, พับ, อาร์ค ตลอดจนวางแผนการจัดลำดับชิ้นงานลงในเครื่องจักรของหน่วยผลิตย่อยต่างๆได้	หัวหน้างานเป็นผู้มอบหมายชิ้นงานให้หัวหน้าจุดผลิตย่อย ตัด, ปีม, พับ, อาร์ค ไปทํางานผลิตให้ได้ต่อไป โดยลำดับงานในการผลิตจะขึ้นกับประสิทธิภาพของหัวหน้าจุดผลิตย่อยต่างๆ
6.การคำนวณกำลังคนและกำลังเครื่องจักร เป็นชั่วโมงการผลิต	คำนวณกำลังคน และกำลังเครื่องจักรได้ทันทีสำหรับการผลิตในแต่ละวัน	ไม่มี จะใช้ประสิทธิภาพจากอดีต หากงานน้อยพนักงานก็จะว่างหากงานมาก ก็จะทำล่วงเวลา
7.การหาเปอร์เซ็นต์การตั้งเครื่องจักรแต่ละเครื่องสำหรับรูปแบบการวางแผนต่างๆ	คำนวณในโปรแกรมในรูปแบบการวางแผนงานต่างๆ จนได้ผลเปอร์เซ็นต์การตั้งเครื่องจักรที่เหมาะสมแล้วค่อยทํารายงานก็ได้	ไม่มีการศึกษาแล้วแต่ การจัดงานเข้าทํางานผลิตมีรูปแบบเดียวไม่สามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งเครื่องจักรเหมาะสมหรือไม่

3. การทดสอบโปรแกรมในการวางแผนการจัดลำดับงาน กับรายงานการผลิตจริงในเดือนมิถุนายน เป็นส่วนหนึ่ง ในการทดสอบโดย ตารางที่ 5.2 ข้างล่าง จะเป็นแผนการประกอบเครื่องปรับอากาศแบบ ACM

DATE	PLAN PRODUCTION CONDENSING TYPE (SETS)											TOTAL (SETS)	
	ACM MODEL												
	10	11	12	15	16	18	20	25	30	36	50	60	
1			24			15		1					40
2						15		30					45
3										16			16
4										10			10
5										28			28
6					3			10					13
7													0
8	20	20							28				68
9			40							23			63
10						20		22		40			82
11					40	20	20						80
12							20	60					80
13							40	20	20				80
14													0
15			20	40					20				80
16			20							40	20		80
17											20		20
18											20		20
19			40										40
20					40								40
21													0
22													0
23													0
24													0
25													0
26													0
27													0
28													0
29													0
30													0

= SUNDAY

ตารางที่ 5.2 แสดงการวางแผนประกอบเครื่องปรับอากาศแบบ ACM เดือน มิถุนายน

และตารางที่ 5.3 ข้างล่าง เป็นตารางแผนการประกอบเครื่องปรับอากาศแบบ MFC ซึ่งเครื่องปรับอากาศ ทั้ง 2 แบบต่างก็ต้องใช้ชิ้นงานโลหะแผ่น ซึ่งผลิตแผนกขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยกัน

DATE	PLAN PRODUCTION FAN COIL (SETS)										TOTAL (SETS)
	MFC MODEL										
	200	300	400	600	900	1000	1000S	1200	1600	2000	
1				15			20	15			50
2				50							50
3				50							50
4				50							50
5					50						50
6					50						50
7											0
8					50						50
9								50			50
10								50			50
11								50			50
12								50			50
13					40			31			71
14											0
15			24					10			34
16				30	30						60
17					1		20	17			38
18								20	10	10	40
19								30	38		68
20										28	28
21											0
22					50			1	5	20	76
23				15	53			3	10		81
24				50	40					2	92
25				50	40						90
26			40	50							90
27					100						100
28											0
29				40							40
30	10				7			50			67

= SUNDAY

ตารางที่ 5.3 แสดงการวางแผนประกอบเครื่องปรับอากาศแบบ MFC ในเดือนมิถุนายน

และเมื่อนำแผนการผลิตเครื่องปรับอากาศทั้ง 2 แบบ มาจัดวางแผนการผลิตรวมกัน เพื่อหาคำสั่งการผลิตที่ถูกลงในแผนกขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น (แผนกขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น ยังมีการผลิตเครื่องปรับอากาศในแบบอื่นอีก แต่ถูกแบ่งไปใช้ผลิตเครื่องปรับอากาศแบบ ACM และ MFC ประมาณ 80 % ของคำสั่งการผลิตรวม) และก็เพราะความต้องการสินค้าเครื่องปรับอากาศของลูกค้า มีในช่วงระยะเวลาต่างๆกัน จึงต้องมีการวางแผนการผลิตจำนวนเครื่องปรับอากาศต่างๆในแต่ละวัน

และแผนกพัสดุคงคลัง จะเป็นผู้ตรวจสอบยอดชิ้นงานโลหะแผ่นต่างๆ ที่มีในพัสดุคงคลัง และทำการตัดยอดชิ้นงานที่มีออก และคำนวณยอดชิ้นงานโลหะแผ่นที่ต้องการใช้ในการประกอบ ซึ่งถ้าหากขาดก็จะแจ้งยอดชิ้นงานโลหะแผ่นที่ยังขาดอยู่ไปที่ หัวหน้างานแผนกขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น นำไปทำการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นนี้ เพียงพอในการประกอบของแผนการผลิตในแต่ละวัน และตารางที่ 5.4 จะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล ชั่วโมง-เครื่องจักร ภายในใบรายงานการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นของเครื่องปรับอากาศ แบบ ACM และ MFC ในแผนกขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่นในแต่ละวันทำงาน โดยในใบรายงานการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นที่ได้ในแต่ละวัน จะเป็นการทำชิ้นงานที่จะต้องถูกประกอบ ในอีกประมาณ 1 สัปดาห์ข้างหน้า(หรือ 6 วันทำงาน )เช่น ชิ้นงานโลหะแผ่นที่จะถูกประกอบในเดือนมิถุนายน ก็จะเริ่มการผลิตโดยการตัดชิ้นงานโลหะแผ่น ตั้งแต่สัปดาห์สุดท้ายของ เดือนพฤษภาคม โดยที่ฝ่ายผลิตชิ้นงานโลหะแผ่น ต้องผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นตามจำนวนที่ต้องทำการผลิต ในแต่ละวันตามแผนในการผลิต ( อาจจะทำชิ้นงานโลหะแผ่นชิ้นงานร่วม บางอย่างเก็บไว้เป็นสต็อกไว้จำนวนหนึ่งถ้าหากมีเวลาในการผลิตเหลือ) เช่น ในตารางที่ 5.4 จะเป็นตารางที่ทำการรวบรวมข้อมูลในใบรายงานการผลิตของแผนกขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น ตั้งแต่วันที่ 25 เดือน พฤษภาคม จนถึงวันที่ 23 มิถุนายน แล้ว สรุปชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรที่ทำการผลิตในแต่ละจุด (แต่ไม่สามารถหาเวลาในการตั้งเครื่องจักรในรายงานการผลิตได้ เนื่องจากข้อมูลไม่ละเอียดชัดเจนพอ ) โดยเวลาในการทำงานของพนักงาน มี 2 กะ โดยกะแรก เริ่มงานตั้งแต่ 8.00 น.จนถึง 17.00 น. โดยมีเวลาในการทำงาน ตัดเวลาพักออกจะเหลือประมาณ 7 ชั่วโมง 30 นาที และถ้าหากมีการทำงานนอกเวลาของกะแรกต่อ จะเริ่มตั้งแต่เวลา 17.30 น. จนถึง 21.15 น. มีเวลาในการทำงาน 3 ชั่วโมง 45 นาที และใน กะที่สองจะเริ่มงาน ตั้งแต่ 21.30 น. จนถึง 3.00 น. มีเวลาในการทำงาน 5 ชั่วโมง 30 นาที และนอกเวลาทำงานกะที่สอง เริ่ม 3.30 น.จนถึงเวลา 8.15 น. มีเวลาในการทำงาน 4 ชั่วโมง 45 นาที นั่นคือ หากเครื่องจักรทำงานตลอด 1 วัน จะมีเวลาในการทำงานทุกกะเต็มที่ 21 ชั่วโมง 30 นาที ต่อ เครื่องจักร ซึ่งข้อมูลชั่วโมง ในการทำงานต่างๆ จะสามารถแสดงได้ใน ตารางที่ 5.4

MACHINE - HOUR FROM PRODUCTION REPORT BETWEEN 25/5/92 TO 23/6/92.

DATE	SHEAR MACHINE (HRS)				PUNCH MACHINE (HRS)						PRESS BAKE MACHINE (HRS)						ARC & SURFACE FIN.			
	LVD	S023	S024	TOTAL	TURRET	SMALL	MEDIUM	LARGE	UNIPU.	TOTAL	LVD	AMADA	CHAI.	KLEEN	24*	TOTAL	ARC	SURF.	TOTAL	
25	10.00	19.00	0.00	29.00	0.00	35.50	4.00	30.00	21.00	90.50	10.00	21.00	10.00	0.00	0.00	41.00	81.00	51.00	112.00	
26	17.50	21.00	0.00	38.50	10.00	47.00	7.00	25.00	7.00	96.00	21.00	21.00	21.00	14.00	0.00	77.00	70.00	45.00	116.00	
27	21.00	21.00	0.00	42.00	21.00	24.00	18.00	28.00	5.00	96.00	17.00	21.00	21.00	10.00	12.00	81.00	70.00	21.00	91.00	
28	12.50	21.00	0.00	33.50	7.50	31.00	6.00	24.00	6.00	74.50	21.00	21.00	7.50	0.00	7.50	67.00	69.50	42.50	112.00	
29	17.50	21.00	0.00	38.50	21.00	35.00	0.00	30.00	0.00	86.00	21.00	21.00	21.00	0.00	0.00	63.00	62.50	45.00	97.50	
30	4.00	19.00	10.00	33.00	21.00	37.50	0.00	25.00	0.00	83.50	21.00	21.00	7.50	17.50	7.50	74.50	47.50	52.50	100.00	
31				0.00						0.00						0.00			0.00	
1	4.00	11.25	0.00	15.25	21.00	9.00	26.50	30.00	7.50	94.00	9.50	17.50	10.00	0.00	7.50	44.50	37.50	52.50	90.00	
2	8.00	11.00	2.00	21.00	21.00	21.00	7.50	24.00	21.50	95.00	10.00	21.00	17.50	10.50	0.00	69.00	56.00	43.00	99.00	
3	11.00	4.00	15.00	30.00	0.00	17.50	18.50	38.00	21.00	95.00	17.50	21.00	17.50	0.00	7.50	63.50	41.00	45.00	86.00	
4	15.00	7.50	0.00	22.50	0.00	30.00	10.00	18.50	11.00	89.50	7.50	11.00	23.50	0.00	7.50	49.50	61.00	45.00	108.00	
5	15.00	14.00	0.00	29.00	0.00	13.00	45.00	17.00	0.00	75.00	10.00	17.50	21.00	15.00	7.50	71.00	65.00	55.00	110.00	
6	17.50	7.50	0.00	25.00	21.00	20.00	19.50	17.00	0.00	77.50	17.50	21.00	17.50	0.00	0.00	56.00	68.00	68.00	126.00	
7																			0.00	
8	21.00	21.00	0.00	42.00	21.00	23.50	9.00	18.00	0.00	71.50	21.00	21.00	21.00	10.00	7.50	80.50	40.00	40.00	80.00	
9	21.00	21.00	0.00	42.00	11.00	31.00	9.50	8.00	7.50	67.00	21.00	21.00	7.50	21.00	10.50	81.00	60.00	57.50	117.50	
10	21.00	21.00	0.00	42.00	0.00	21.00	4.00	26.50	18.00	69.50	21.00	21.00	0.00	0.00	0.00	42.00	69.00	60.00	129.00	
11	21.00	16.00	0.00	37.00	11.00	21.00	15.00	21.00	10.00	78.00	21.00	10.00	0.00	21.00	0.00	62.00	40.00	60.00	100.00	
12	21.00	10.00	0.00	31.00	0.00	32.00	0.00	22.00	-4.00	58.00	10.00	10.00	21.00	11.00	0.00	62.00	61.50	48.00	109.50	
13	14.00	17.50	8.00	39.50	0.00	41.00	7.50	25.00	4.00	77.50	21.00	7.50	14.00	0.00	0.00	42.50	68.00	45.00	113.00	
14				0.00						0.00									0.00	
15	0.00	21.00	0.00	21.00	0.00	33.00	25.00	12.50	15.00	85.50	21.00	21.00	0.00	0.00	0.00	42.00	65.00	45.00	100.00	
16	14.00	21.00	0.00	35.00	0.00	30.00	10.00	40.00	14.00	94.00	21.00	21.00	0.00	7.50	21.00	70.50	60.00	47.00	97.00	
17	8.50	21.00	0.00	29.50	22.50	16.00	11.00	32.00	10.00	91.50	21.00	21.00	21.00	0.00	7.50	70.50	77.50	45.00	122.50	
18	21.00	7.00	0.00	28.00	5.50	34.00	18.00	8.00	13.50	79.00	21.00	21.00	15.00	14.00	7.50	78.50	67.50	61.50	129.00	
19	21.00	6.00		27.00	0.00	30.00	11.00	7.00	11.00	69.00	21.00	14.00	14.00	14.00	7.50	70.50	70.00	55.00	125.00	
20	10.00	6.00	0.00	16.00	4.00	0.00	0.00	18.00	5.00	25.00	21.00	7.50	14.00	10.00	0.00	62.50	71.00	50.00	121.00	
21																			0.00	
22	21.00	7.50	7.50	36.00	10.00	27.50	7.50	44.00	0.00	89.00	12.00	21.00	21.00	21.00	0.00	75.00	60.00	30.00	90.00	
23	10.00	21.00	0.00	31.00	21.00	35.00	7.50	26.00	0.00	89.50	17.00	21.00	21.00	0.00	10.00	69.00	70.00	25.00	95.00	

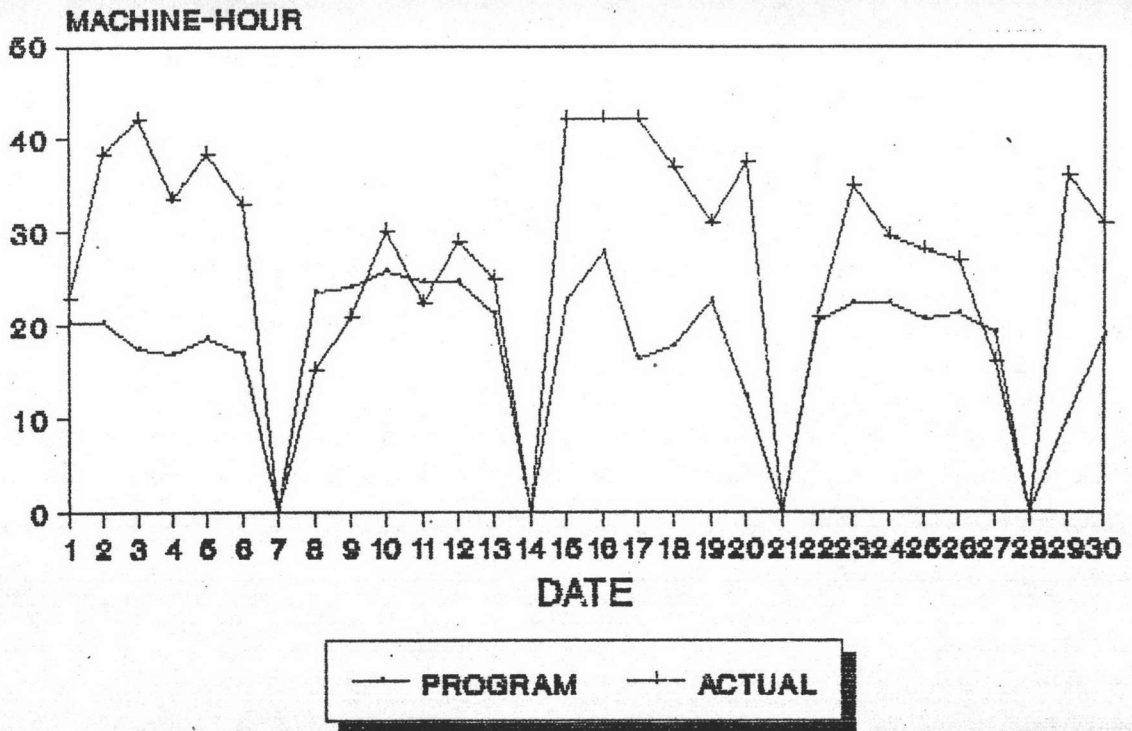
โดยเครื่องจักรในตารางที่ 5.4 จะแบ่งเป็น 4 กลุ่มผลิตโดย มีเครื่องจักรตัดอยู่ 3 เครื่องจักร มีเครื่องจักรปั๊มอยู่ ประมาณ 20 ตัว เป็น กลุ่มเครื่องจักรปั๊มคอไม้ ขนาดเล็ก ถึงขนาดใหญ่ 13 เครื่องจักร เป็นเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ 1 เครื่องจักร เครื่องจักรปั๊มลมอยู่ 3 เครื่องจักร และ เครื่องจักรปั๊มไฮดรอลิกและอื่นๆ อีก ประมาณ 3 เครื่องจักร ส่วนกลุ่มเครื่องจักรที่มีเครื่องจักร อยู่ 5 เครื่องจักร และกลุ่มสุดท้ายจะเป็น กลุ่มเครื่องอาร์ค-ตกแต่ง ซึ่งคิดได้แต่ ชั่วโมง-คนงาน และ เมื่อนำแผนการผลิต เครื่องปรับอากาศ แบบ ACM และ MFC ไปป้อนลงโปรแกรมในการวางแผนการจัดลำดับงาน ก็จะสามารถหาพลังงานการผลิตเป็นชั่วโมงของเครื่องจักร และชั่วโมงคนงาน ที่ควรจะใช้ในการผลิตแต่ละวัน โดยโปรแกรมจะนำค่าจำนวนเครื่องปรับอากาศแต่ละรุ่นแต่ละแบบ ไปหาชิ้นส่วนโลหะแผ่น จากสูตรการผลิตที่เก็บข้อมูลภายในไว้ และทำการรวม จำนวนชิ้นงานโลหะแผ่น ที่เหมือนกันเข้าด้วยกัน และทำการรายงานสรุปจำนวนชิ้นงานโลหะแผ่นทุกชนิดที่ต้องใช้ ไว้ เพื่อจ่ายลงไปในสายการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นได้ทันที และเมื่อทราบจำนวนชิ้นงานโลหะแผ่นแล้ว โปรแกรม ก็จะไปจัดลำดับชิ้นงานในการเข้าเครื่องจักร ตามค่าความสำคัญในการผลิต และหาพลังงานการผลิตยังจุดผลิตต่างๆ ออกมาเป็นชั่วโมงเครื่องจักรและชั่วโมงคนงานได้ เนื่องจากในโปรแกรม จะนำค่าจำนวนชิ้นงานโลหะแผ่นทั้งหมดที่จะต้องทำการผลิตตามแผน ไปคูณกับเวลาในการผลิตต่อชิ้นงาน และบวกด้วยค่าเวลาในการตั้งชิ้นงาน และทำการรวมค่าเหล่านี้ ของทุกเครื่องจักร และสรุปออกเป็นรายงานในแต่ละจุดการผลิตย่อยต่างๆได้ ส่วนในการทดสอบได้นำข้อมูลจริงในการผลิตในเดือนมิถุนายนมาทดสอบกับโปรแกรม และได้ผลสรุปดังในตารางที่ 5.5

PROGRAM COMPARE MACHINE - HR, MAN - HR OF ACTUAL PRODUCTION & PROGRAM PRODUCTION PLAN

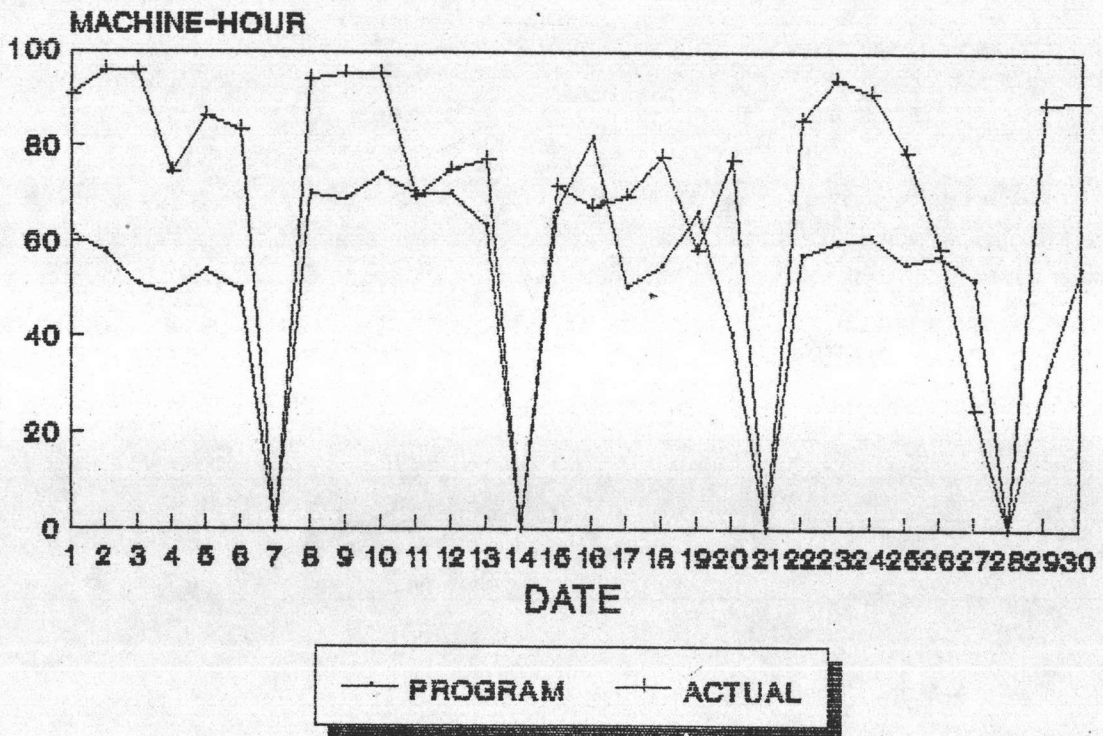
DATE	SHEAR MACHINE									PUNCH MACHINE									PRESS BAKE				ARC & FINISHING										
	PROGRAM			ACTUAL			HOURS DIFF.			PROGRAM			ACTUAL			HOURS DIFF.			PROGRAM			ACTUAL			HOURS DIFF.			PROG	ACTUAL	DIFF.			
	M/C	MAN	SETUP	M/C	MAN	M/C	MAN	M/C	MAN	M/C	MAN	SETUP	M/C	MAN	M/C	MAN	M/C	MAN	SETUP	M/C	MAN	M/C	MAN	SETUP	M/C	MAN	M/C	MAN	MAN	MAN	MAN		
1	20.55	26.37	8.50	23.00	34.60	2.45	8.13	61.82	66.60	31.33	90.50	99.55	28.68	32.95	43.72	57.01	18.50	41.00	61.50	-2.72	4.49	52.46	112.00	59.54									
2	20.39	24.04	6.61	38.50	57.75	18.11	33.71	57.75	61.67	26.38	96.00	105.60	38.25	43.93	43.07	51.11	13.86	77.00	116.50	33.93	64.39	42.83	116.00	72.17									
3	17.53	20.03	6.45	42.00	63.00	24.47	42.87	50.79	53.63	25.21	96.00	105.60	45.21	51.87	38.84	49.68	13.75	81.00	121.60	42.16	71.84	31.00	91.00	60.00									
4	18.99	19.24	6.48	33.50	50.25	16.51	31.01	49.30	51.92	25.21	74.50	81.95	25.20	30.03	37.89	43.20	13.75	57.00	85.50	19.11	42.30	28.50	112.00	83.50									
5	18.69	21.82	6.52	38.50	57.75	19.81	36.13	53.78	57.55	25.21	86.00	94.80	32.24	37.05	40.74	47.58	13.75	83.00	94.50	22.26	46.92	38.09	97.50	61.41									
6	17.02	19.18	6.40	33.00	49.50	15.98	30.32	49.89	52.62	25.18	83.50	91.85	33.61	39.23	37.68	43.38	13.58	74.50	111.75	36.82	68.37	29.95	100.00	70.05									
7	0.00			0.00				0.00			0.00				0.00			0.00						0.00	0.00								
8	23.68	27.13	8.55	15.25	22.88	-8.43	-4.25	70.11	75.09	32.48	94.00	103.40	23.89	28.31	50.19	60.12	17.83	44.50	66.75	-5.69	6.63	62.20	90.00	37.80									
9	24.03	28.87	7.13	21.00	31.50	-3.03	2.63	69.03	73.11	28.21	95.00	104.60	25.97	31.39	52.08	63.63	16.16	69.00	88.50	6.92	24.87	54.94	99.00	44.06									
10	25.79	31.36	7.08	30.00	45.00	4.21	13.64	73.72	78.50	28.20	95.00	104.50	21.28	25.00	55.07	68.25	16.16	63.50	96.25	8.43	27.00	59.91	85.00	26.09									
11	24.74	30.01	6.26	22.50	33.75	-2.24	3.74	69.73	74.44	25.11	89.50	78.45	-0.23	2.01	52.02	63.82	13.66	49.50	74.25	-2.52	10.43	58.83	106.00	47.17									
12	24.80	30.50	6.20	25.00	43.50	4.20	13.00	70.00	75.20	25.10	75.00	82.50	5.00	7.30	52.50	63.90	13.65	71.00	106.50	18.50	42.60	58.83	110.00	51.17									
13	21.26	26.81	8.68	25.00	37.50	3.74	10.69	63.42	69.07	32.38	77.50	85.25	14.08	16.18	43.71	57.78	19.23	56.00	84.00	12.29	26.22	57.56	128.00	68.44									
14	0.00			0.00				0.00			0.00				0.00			0.00						0.00	0.00								
15	22.50	28.20	8.75	42.00	63.00	19.40	34.80	66.89	72.41	33.20	71.50	78.65	4.61	6.24	46.66	60.65	19.41	80.50	120.75	33.84	60.10	52.07	80.00	27.93									
16	27.81	34.34	9.61	42.00	63.00	14.19	28.66	81.62	90.57	36.88	67.00	73.70	-14.62	-16.87	59.91	76.93	22.33	81.00	121.50	21.09	44.67	67.79	117.50	49.71									
17	16.42	20.07	8.18	42.00	63.00	23.58	42.93	50.58	56.04	29.50	69.50	78.45	18.92	20.41	35.20	49.50	17.00	42.00	63.00	6.80	13.40	35.79	129.00	93.21									
18	17.97	22.86	8.93	37.00	55.50	19.03	32.64	54.93	61.80	32.15	78.00	85.80	23.07	24.00	40.10	51.40	19.75	52.00	78.00	11.90	28.60	35.85	100.00	64.15									
19	22.56	29.88	7.73	31.00	46.50	8.44	16.62	66.32	76.61	28.85	58.00	63.80	-8.32	-12.81	49.66	66.31	16.83	52.00	78.00	2.34	11.69	68.08	109.50	41.42									
20	12.44	16.46	6.50	37.50	56.25	25.06	40.79	40.98	44.26	26.11	77.50	85.25	36.52	40.97	25.25	33.69	13.75	42.50	63.75	17.25	30.06	22.17	113.00	90.63									
21	0.00			0.00				0.00			0.00				0.00			0.00						0.00	0.00								
22	20.52	26.75	8.30	21.00	31.50	0.48	6.75	57.30	63.64	27.43	85.50	94.05	28.20	30.41	46.16	56.74	17.08	42.00	63.00	-3.16	6.28	48.97	100.00	51.03									
23	22.51	26.53	8.06	35.00	52.80	12.49	25.97	59.96	64.11	26.11	94.00	103.40	34.04	39.29	49.76	56.84	16.83	70.50	105.75	20.74	48.91	44.28	97.00	62.72									
24	22.34	26.22	6.43	29.50	44.25	7.16	18.03	61.25	65.97	24.38	91.50	100.65	30.25	34.88	50.10	58.49	13.41	70.50	105.75	20.40	47.28	50.49	122.50	72.01									
25	20.73	23.98	5.33	28.00	42.00	7.27	18.02	55.27	68.68	19.23	79.00	86.90	23.73	28.22	45.80	52.12	10.00	78.50	117.75	32.70	65.63	48.97	129.00	80.03									
26	21.26	24.03	6.03	27.00	40.50	5.74	16.47	56.92	60.70	20.88	59.00	64.90	2.08	4.20	46.07	50.24	11.33	70.50	105.75	24.43	55.51	48.04	125.00	76.96									
27	19.22	22.78	4.50	16.00	24.00	-3.22	1.22	62.23	57.15	16.80	25.00	27.50	-27.23	-29.66	42.73	51.85	7.30	52.50	78.75	9.77	26.90	55.00	121.00	66.00									
28	0.00			0.00				0.00			0.00				0.00			0.00						0.00	0.00								
29	10.22	12.11	3.80	36.00	54.00	25.78	41.89	25.95	32.27	14.76	89.00	97.80	69.05	65.63	21.96	26.59	6.58	75.00	112.50	53.04	85.91	23.45	90.00	66.55									
30	18.98	22.43	7.93	31.00	46.50	12.02	24.07	54.10	57.86	27.05	89.50	98.45	35.40	40.59	40.61	48.94	15.08	69.00	103.50	28.39	54.56	44.49	95.00	60.51									
	TOTAL			275.20			569.58			TOTAL			538.88			821.68			TOTAL			469.02			1013.42			TOTAL			1564.46		



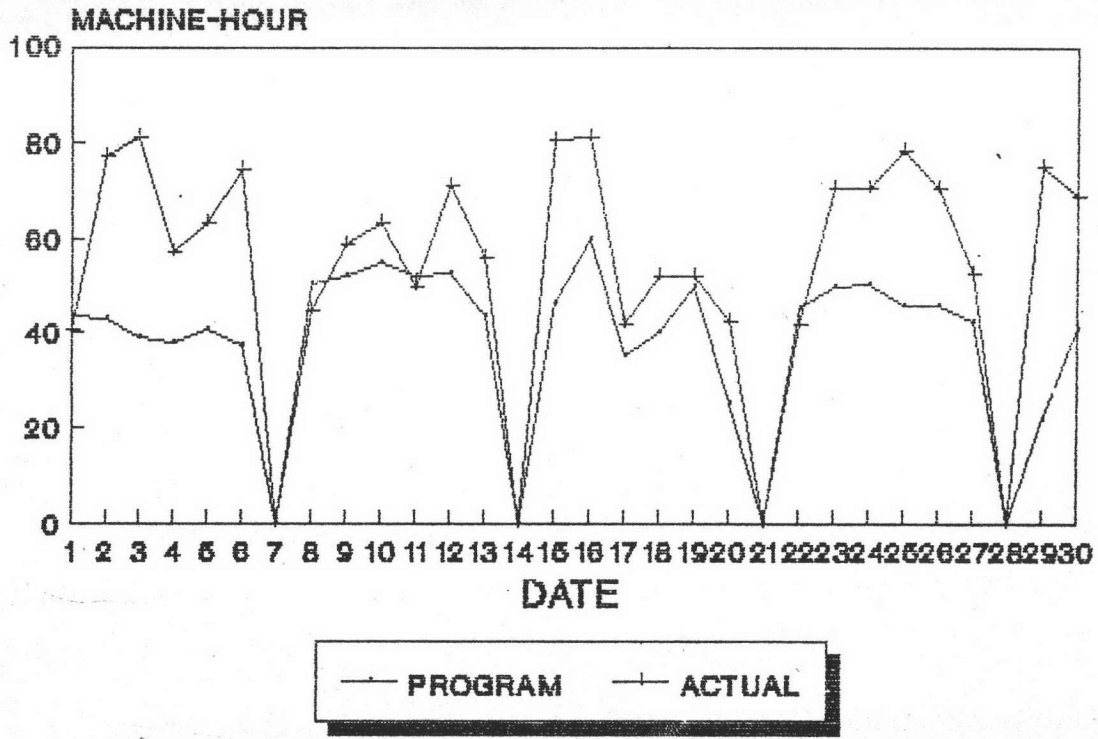
และสามารถแสดงข้อมูลในตารางเหล่านี้เป็นกราฟได้ดังรูปที่ 5.1 ถึงรูปที่ 5.4 นี้



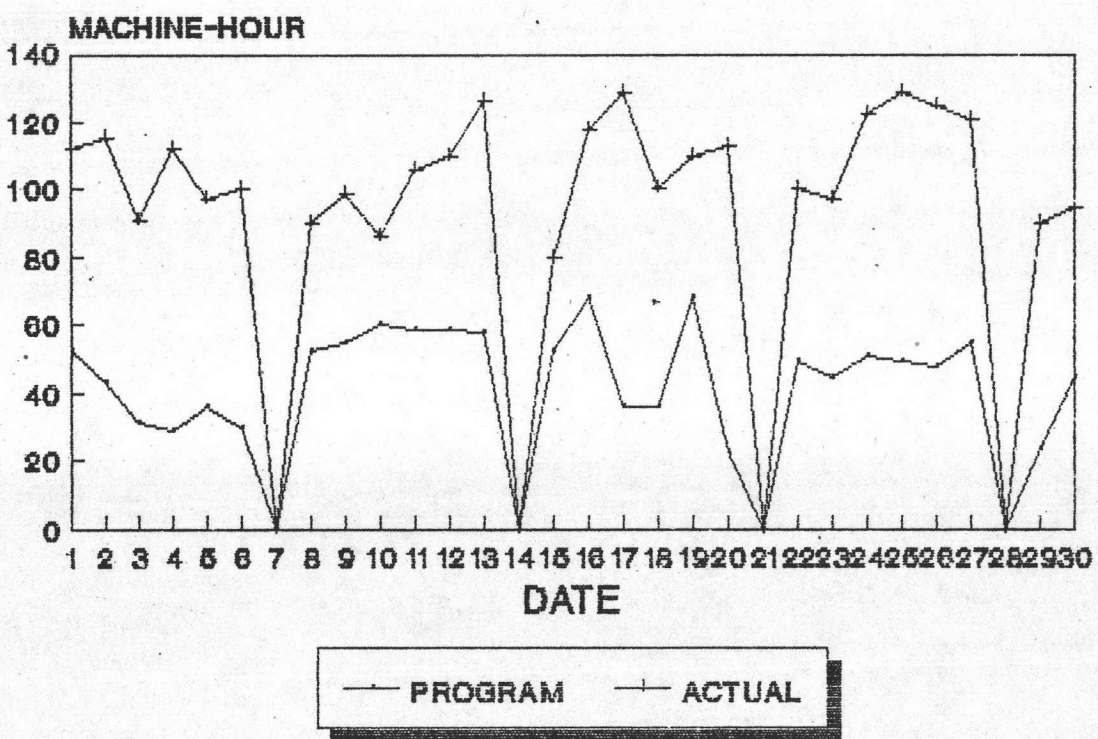
รูปที่ 5.1 แสดงกราฟเปรียบเทียบ ชั่วโมง-เครื่องจักร ที่จุดผลิตตัดของโปรแกรมกับใบรายงานการผลิต



รูปที่ 5.2 แสดงกราฟเปรียบเทียบ ชั่วโมง-เครื่องจักร ที่จุดผลิตป้อนของโปรแกรมกับใบรายงานการผลิต



รูปที่ 5.3 แสดงกราฟเปรียบเทียบ ชั่วโมง-เครื่องจักร ที่จุดผลิตพับของโปรแกรมกับใบรายงานการผลิต



รูปที่ 5.4 แสดงกราฟเปรียบเทียบ ชั่วโมง-คนงาน ที่จุดผลิตอาร์คของโปรแกรมกับใบรายงานการผลิต

จากกราฟของรูปที่ 5.1 ถึง รูปที่ 5.4 สามารถอธิบายได้ว่า ชั่วโมง-เครื่องจักร จากการรวบรวมข้อมูลในใบรายงานการผลิต กับ ข้อมูลที่คำนวณได้จากโปรแกรม ยังมีความแตกต่างกัน เนื่องจากสาเหตุต่างๆดังนี้

1. ในการคำนวณด้วยชั่วโมง-เครื่องจักร ด้วยโปรแกรมนั้น จะนำค่าเวลาในการทำงาน ซึ่งเป็น ( นาที/ชิ้นงาน) คูณ จำนวนชิ้นงานที่ต้องการผลิตในแผน แล้วบวกด้วย ค่าเวลาในการตั้งเครื่องจักร ทำอย่างนี้จนครบทุกชิ้นงานในแผนการผลิตในช่วงเวลาที่วางไว้ ส่วน ค่าเวลาในการทำงานจริง อาจจะมีเวลาสูญเปล่า ( Idle Time ) เช่น การการพูดคุยกัน ,การหยุดพักกันเอง ฯลฯ แต่ในโปรแกรมไม่ได้เผื่อไว้ ซึ่งอาจจะ เป็นสาเหตุให้ ชั่วโมง-เครื่องจักร จากใบรายงานการผลิตมีค่า ชั่วโมง-เครื่องจักร สูงกว่าค่า ชั่วโมง-เครื่องจักร จากโปรแกรมได้

2. ในโปรแกรมจะทำการการคิด ชั่วโมง-เครื่องจักร จากจำนวนเครื่องจักรที่ผู้วางแผน คาดว่าจะสามารถทำงานจริงได้ ในทางปฏิบัติ เครื่องจักร อาจมีการเสียนระหว่างการทำงานจนไม่สามารถทำงานได้เป็นระยะเวลาหนึ่ง แล้วอาจกลับมาทำงานได้อีกในขณะนั้นได้ ซึ่งก็อาจเป็นผลทำให้ ชั่วโมง-เครื่องจักร ในใบรายงานมีค่าสูงกว่าในโปรแกรมที่คำนวณมาได้ เนื่องจากพนักงานในจุดการทำงานนั้นๆ นิยมลงรายงานการผลิตเป็น เริ่มที่เวลาเข้างาน และเสร็จที่เวลาออกงาน

3. ในโปรแกรมจะทำการการคิด ชั่วโมง-เครื่องจักร ในการผลิตทันที ของเวลาในการเริ่มทำงาน แต่ในทางปฏิบัติ คนงานอาจจะต้องมีการทดลองใช้เครื่องจักรผลิตชิ้นงานจนกว่าได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง แล้วจึงทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้ชั่วโมง-เครื่องจักร ในใบรายงานการผลิตสูงมากกว่า จำนวน ชั่วโมง-เครื่องจักร จากโปรแกรม

4. ในทางปฏิบัติจริง อาจมีการรอชิ้นงานงานกันระหว่างจุดผลิตย่อย จนทำให้เกิดความสูญเปล่าของเวลาชั่วโมง-เครื่องจักร ในการทำงานจริง แต่ในโปรแกรมไม่ได้มีการเผื่อในกรณีเช่นนี้ไว้ เนื่องจากมีค่าไม่แน่นอน และฝ่ายผลิตสามารถบริหารควบคุมให้เวลาเหล่านี้มีค่าลดลงได้

5. ในทางปฏิบัติพนักงาน ในแต่ละจุดผลิตมีการลงรายงานการผลิตแบบหยาบๆ กล่าวคือ จะลงเวลาในการเข้างานและออกงาน โดยไม่ได้ลงเวลาในการทำงานจริงของแต่ละจำนวนชิ้นงานในการผลิต ทำให้ได้ข้อมูลการทำงานที่ค่อนข้างกว้างๆ ไม่สามารถหาเวลาในการผลิตชิ้นงานจริงของชิ้นงานเครื่องปรับอากาศ ในแบบและรุ่นต่างๆได้ จึงทำให้หามาตรฐานเวลาจากใบรายงานการผลิตได้ค่อนข้างยาก

6. เนื่องจากมีความไม่ละเอียดของข้อมูลจากการที่คนงานกรอกข้อมูล ลงในใบรายงานการผลิต อาจเป็นสาเหตุให้การอ่านวิเคราะห์ข้อมูล ชั่วโมง-เครื่องจักร ในแต่ละจุดผลิตนั้นเกิดความผิดพลาดขึ้นได้