บทที่ 5
การพัฒนาระบบการจัดการการผลิตของโรงงาน

จากการวิเคราะห์ปัญหาระบบการจัดการการผลิตของโรงงานตัวอย่าง ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 4 จะเห็นได้ว่า โรงงานตัวอย่างจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุง พัฒนาระบบการจัดการการผลิต เพื่อขจัดสาเหตุของของการเกิดปัญหาทั้งในด้านการวางแผน การจัดองค์การ การสั่งการ และการควบคุม ซึ่งสามารถที่จะวิเคราะห์การดำเนินงานได้จากข้อมูลด้านคุณภาพการผลิต ด้านปริมาณการผลิต และข้อมูลด้านความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งรายละเอียดของวิธีการพัฒนาระบบการจัดการการผลิตของโรงงานตัวอย่างแสดงได้ดังต่อไปนี้

5.1 ด้านการวางแผน

การวางแผนเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดแผนงานเพื่อใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ผลิตเป็นสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด สำหรับโรงงานตัวอย่าง เมื่อทำการวิเคราะห์ปัญหาระบบการจัดการการผลิตในด้านการวางแผนแล้วดังแสดงในบทที่ 4 จะเห็นได้ว่าโรงงานตัวอย่างควรจะได้มีการวางแผนการผลิตเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้น และทำให้ผู้บริหารสามารถมองภาพรวมของการผลิตได้ ซึ่งรายละเอียดในการทำการวางแผนมีดังต่อไปนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ขององค์การ โรงงานตัวอย่างกำหนดวัตถุประสงค์ขององค์การได้ดังนี้

1.1 ดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์พลาสติกให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยมีประสิทธิภาพในการผลิตสูงที่สุด และเสียต้นทุนค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

1.2 ดำเนินงานเพื่อแสวงหากำไร และประกอบไปด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบต่อลูกค้า

1.3 พัฒนาการจัดการและยกระดับมาตรฐานการผลิตและคุณภาพสินค้าอยู่เสมอ

2. การพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้า

เพื่อคาดหมายปริมาณความต้องการสินค้าในช่วงเวลาที่จะวางแผน ซึ่งในที่นี้จะเป็นการกำหนดปริมาณความต้องการเป็นรายเดือน

สำหรับโรงงานตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าเพื่อการวางแผนการผลิตประกอบไปด้วย

- ผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขนาดบรรจุ 950 CC
- ผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขนาดบรรจุ 500 CC
- ผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขนาดบรรจุ 350 CC
- ผลิตภัณฑ์ฝาฉีกใช้ปิดขวดน้ำ

ส่วนผลิตภัณฑ์อื่น ๆ อันได้แก่ ผลิตภัณฑ์กระป๋องน้ำมันเครื่องและฝา ลักษณะความต้องการสินค้าจากลูกค้าจะเป็นคำสั่งผลิตที่คงที่ทุกเดือนเท่ากับ 160,000 ใบต่อเดือนสำหรับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของโรงงานอาทิเช่น ผลิตภัณฑ์ขวดพลาสติกบรรจุน้ำส้ม, กระป๋องพลาสติกบรรจุอาหารสัตว์, กระบอกน้ำพลาสติก จะมีความต้องการจากลูกค้ารวมกันแล้วเป็นปริมาณน้อยและเป็นคำสั่งซื้อที่เข้ามาไม่สม่ำเสมอ รวมแล้วเป็นปริมาณประมาณร้อยละ 1 จากปริมาณการผลิตของโรงงานในปี 2538 ดังนั้นในการศึกษาจะไม่นำผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มาพยากรณ์และวางแผนการผลิต

การพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในที่นี้จะใช้วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณที่มีแบบแผนตามรูปแบบอนุกรมเวลา กล่าวคือเป็นการคาดคะเนค่าความต้องการสินค้าในอนาคตโดยอาศัยข้อมูลในอดีต ซึ่งการศึกษาจะใช้ข้อมูล คำสั่งซื้อของลูกค้าตั้งแต่ปี 2536 ถึงปี 2538 รวมระยะเวลา 36 เดือนมาทำการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในปี 2539 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ FORCST ซึ่งข้อมูลปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในปี 2536, ปี 2537 และปี 2538 และข้อมูลปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในปี 2539 ซึ่งได้จากการพยากรณ์แสดงได้ดังตาราง 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 ตามลำดับ สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าจะแสดงอยู่ในภาคผนวก ก.

3. การวางแผนการผลิต

เนื่องจากปัญหาในการดำเนินการผลิตของโรงงานตัวอย่างที่ประสบอยู่คือ ปัญหาด้านปริมาณการผลิต ซึ่งก็คือปริมาณชิ้นงานจากการเป่าที่จะนำไปพิมพ์สกรีนต่อและปริมาณการฉีดฝาฉีก ที่ยังอยู่ในปริมาณที่ไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดปัญหาที่จัดเก็บสินค้าและชิ้นงานไม่เพียงพอในช่วงที่ยอดขายไม่สูง ซึ่งสภาพดังกล่าวผู้ศึกษาเห็นว่าการจัดให้มีการวางแผนการผลิตเพื่อเป็นการกำหนดปริมาณการผลิตที่เหมาะสม โดยใช้กลยุทธ์วางแผนการผลิตตามความต้องการสินค้าจากลูกค้าประกอบกับการพิจารณาถึงปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ เงื่อนไขบังคับต่าง ๆ ของโรงงงาน ซึ่งรายละเอียดของข้อพิจารณาต่าง ๆ ในการวางแผนการผลิตมีดังต่อไปนี้

- กำลังการผลิตของโรงงาน โดยแผนการผลิตตามกำหนดปริมาณการผลิตได้ไม่เกินกำลังการผลิตของโรงงาน ซึ่งสามารถหาได้จากการทำ Time study ในแต่ละสถานีงานของโรงงานตัวอย่าง และใช้เวลาทำงานของสถานีงานที่ใช้เวลามากที่สุดในสายการผลิตเป็นค่าที่นำมาคำนวณกำลังการผลิตของสายการผลิตนั้น ผลการศึกษาหากำลังการผลิตของโรงงานตัวอย่างในแต่ละงานสามารถสรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดการศึกษา Time study ในแต่ละสถานีงานแสดงในภาคผนวก ข.)

- งานผลิต (เป่า) ขวด 350 CC หรือขวด 500 CC (สลับกันใช้เครื่องจักรเดียวกันคือเครื่องเป่าหมายเลข 2) มีกำลังการผลิตเท่ากับ 757 ขวดต่อชั่วโมง

- งานผลิต (เป่า) ขวด 950 CC (เครื่องเป่าจำนวน 3 เครื่อง คือ เครื่องจักรหมายเลข 3, 4 และ 5) มีกำลังการผลิตเท่ากับ 3,338 ขวดต่อชั่วโมง

- งานผลิต (เป่า) กระป๋องน้ำมันเครื่องใช้เครื่องเป่าหมายเลข 1 มีกำลังการผลิตเท่ากับ 345 กระป๋องต่อชั่วโมง

- งานฉีดฝาฉีก (เครื่องฉีดฝาจำนวน 3 เครื่อง มีกำลังการผลิตเท่ากับ 4,216 ฝาต่อชั่วโมง

- เนื้อที่จัดเก็บสินค้าของโรงงาน โดยโรงงานตัวอย่างมีพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าและชิ้นงานรอพิมพ์ค่อนข้างจำกัด คือประมาณ 300 ตารางเมตร ทำให้เกิดปัญหาพื้นที่จัดเก็บชิ้นงานรอพิมพ์ไม่เพียงพอในช่วงที่ปริมาณความต้องการสินค้าไม่สูง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนการผลิตที่เหมาะสม ซึ่งปริมาณการผลิตที่ได้จากการวางแผนไม่ควรจะทำให้เกิดปัญหาทางด้านพื้นที่จัดเก็บอีก

จากผลการพยากรณ์แสดงปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในปี 2539 (ดังแสดงในตารางที่ 5.4) พบว่าค่าปริมาณความต้องการสินค้าหลักของโรงงาน รวมทั้งปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์กระป๋องน้ำมันเครื่อง ซึ่งปริมาณความต้องการสินค้าประเภทนี้จะมีปริมาณเท่ากันทุกเดือน คือจำนวน 160,000 ใบต่อเดือน หรือประมาณ 1,185 ถุงต่อเดือน และผลิตภัณฑ์ฝากระป๋องน้ำมันเครื่องเป็นจำนวน 80 ถุงต่อเดือน โดยผลิตภัณฑ์กระป๋องน้ำมันเครื่องและฝานี้ โรงงานจะเริ่มผลิตเป็นงานประจำตั้งแต่เดือนมกราคม พศ.2539 ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าปริมาณความต้องการของลูกค้าสำหรับสินค้าหลักของโรงงานในแต่ละเดือนแล้ว พบว่าโดยรวมแล้วค่าปริมาณความต้องการของลูกค้าสำหรับสินค้าหลักแต่ละชนิดในแต่ละเดือน จะมีค่าน้อยกว่ากำลังการผลิตของโรงงานที่ได้จากการทำ Time Study (ดังแสดงผลการเปรียบเทียบในรูปที่ 5.1 ถึง 5.4) ซึ่งแต่เดิมโรงงาน

ตัวอย่างผลิตชิ้นงานรอพิมพ์ในปริมาณเท่ากับกำลังการผลิตของโรงงานจึงทำให้ต้องประสบปัญหาด้านปริมาณชิ้นงานรอพิมพ์ในคลังสินค้า ดังนั้น เพื่อขจัดปัญหาดังกล่าว โรงงานตัวอย่างจึงควรได้ทำการผลิตชิ้นงานรอพิมพ์ในปริมาณตามที่ได้จากการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในแต่ละเดือน ผนวกกับส่วนผลิตเพิ่มร้อยละ 5 ของค่าพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าเพื่อความมั่นใจในกรณีที่ความต้องการสินค้าของลูกค้าอาจมีมากกว่าค่าปริมาณความต้องการสินค้าที่ได้จากการพยากรณ์ (ยกเว้นในกรณีเดือนที่ความต้องการสินค้าของลูกค้ามีค่าสูงกว่าค่ากำลังการผลิตของโรงงาน) และยังใช้เป็นส่วนเหลือที่เก็บไว้จำหน่ายในช่วงที่ความต้องการสินค้าของลูกค้ามีค่าสูงกว่าค่ากำลังการผลิตของโรงงาน ซึ่งจะมีอยู่เพียงประมาณเดือนเดียวในรอบปีเท่านั้น ซึ่งวิธีนี้เป็นการกำหนดปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์หลักแต่ละชนิดให้กับโรงงานตัวอย่างโดยไม่ให้เกิดปัญหาด้านเนื้อที่จัดเก็บในคลังสินค้าอีก และผลจากการวางแผนการผลิตจะทำให้เครื่องจักรของโรงงานได้มีเวลาหยุดพักเครื่องเพื่อทำการซ่อมแซมและซ่อมบำรุงเครื่องจักรตลอดจนเพื่อการเตรียมเครื่องจักรในการทำงานครั้งต่อไปจากที่ไม่ต้องทำการผลิตตลอด 24 ชั่วโมงเหมือนแต่เดิม

หมายเหตุ : 1.) กราฟรูปที่ 5.1 ถึง 5.4 เป็นการแสดงปริมาณความต้องการสินค้าหลักแต่ละชนิดของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่ปี 2536 ถึงปี 2539 กับกำลังการผลิตของโรงงานในปี 2539 (กำลังการผลิตของโรงงานในปี 2536 ถึงปี 2538 ไม่สามารถหามาแสดงในการวิจัยนี้ได้)

2.) กรณีผลิตภัณฑ์ขวดน้ำขนาด 500 CC. และขนาด 350 CC. ทำการพิจารณาร่วมกันเพราะใช้เครื่องจักรเครื่องเดียวกันในการผลิต

3.) ผลิตภัณฑ์ฝากระป๋องน้ำมันเครื่องได้นำไปพิจารณาร่วมกับผลิตภัณฑ์ฝาฉีกของโรงงานแล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 แสดงปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในปี 2536 (ถุง)

เดือน	950 CC.	500 CC.	350 CC.	ฝาฉีก
1	8,157	721	180	475
2	8,410	786	254	468
3	13,267	864	302	659
4	15,660	1,214	398	797
5	15,557	1,650	390	824
6	13,238	1,615	383	757
7	13,012	1,410	313	752
8	10,788	992	310	671
9	10,267	880	283	615
10	7,426	898	204	540
11	7,958	651	197	497
12	9,097	756	189	534

ตารางที่ 5.2 แสดงปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในปี 2537 (ถุง)

เดือน	950 CC.	500 CC.	350 CC.	ฝาฉีก
1	10,799	824	186	602
2	13,224	905	263	658
3	15,020	1,270	334	770
4	17,550	1,607	440	910
5	17,226	1,801	449	917
6	16,929	1,854	425	898
7	13,712	1,416	350	836
8	13,005	1,102	282	740
9	11,331	1,130	287	595
10	11,686	998	276	600
11	11,002	791	246	552
12	11,897	840	253	680

ตารางที่ 5.3 แสดงปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในปี 2538 (ถุง)

เดือน	950 CC.	500 CC.	350 CC.	ฝาฉีก
1	13,306	1,026	213	669
2	13,410	1,192	292	690
3	16,341	1,418	333	839
4	20,388	1,375	595	1,060
5	20,280	1,999.	533	1,064
6	18,782	2,337	415	1,020
7	16,948	1,511	431	882
8	17,570	1,453	397	917
9	12,651	1,189	407	667
10	12,183	840	306	618
11	12,204	831	267	609
12	13,975	954	278	699

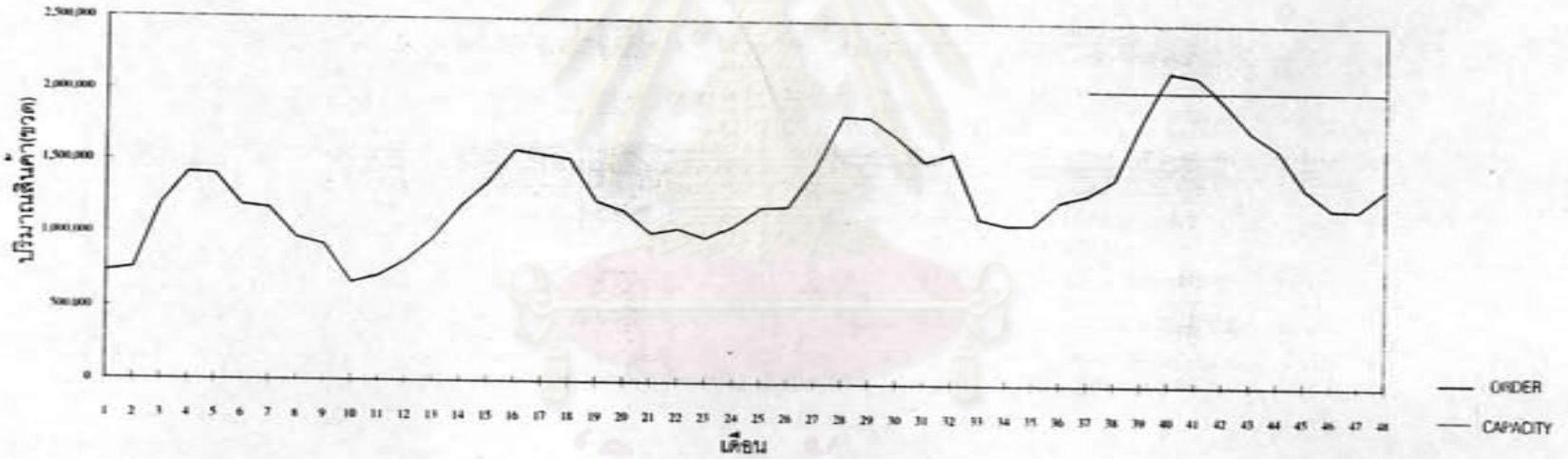
ตารางที่ 5.4 แสดงปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในปี 2539 (ถุง)

เดือน	950 CC.	500 CC.	350 CC.	ฝาฉีก
1	14,504	1,030	252	729
2	15,713	1,218	351	755
3	20,229	1,491	420	946
4	24,110	1,786	611	1,150
5	23,766	2,308	586	1,164
6	21,725	2,431	527	1,106
7	19,404	1,837	465	1,025
8	18,072	1,477	420	958
9	15,145	1,334	412	778
10	13,581	1,047	330	726
11	13,521	945	299	681
12	15,117	1,058	301	782

ตารางที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความต้องการสินค้าขวดน้ำขนาด 950 CC.
กับกำลังการผลิตของโรงงานสำหรับการผลิตในปี 2539

เดือน	ปริมาณความต้องการ สินค้าจากลูกค้า(ขวด)	กำลังการผลิตต่อเดือน (ขวด)
1	1,305,372	2,022,828
2	1,414,153	2,022,828
3	1,820,610	2,022,828
4	2,169,858	2,022,828
5	2,138,965	2,022,828
6	1,955,233	2,022,828
7	1,746,329	2,022,828
8	1,626,515	2,022,828
9	1,363,073	2,022,828
10	1,222,302	2,022,828
11	1,216,888	2,022,828
12	1,360,572	2,022,828

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



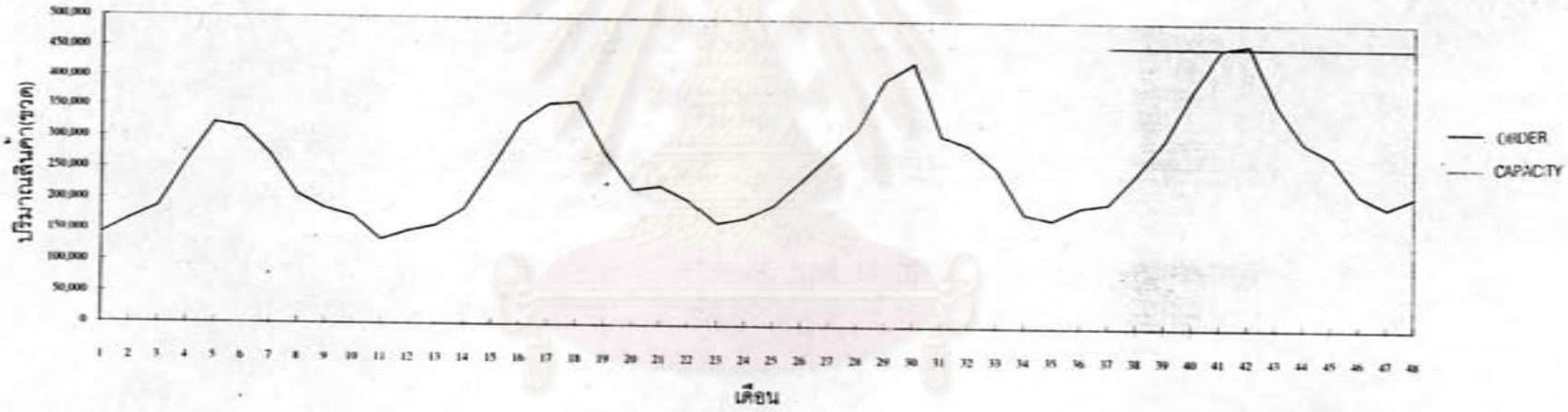
รูปที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความต้องการสินค้าขวดน้ำขนาด 950 CC. กับกำลังการผลิตของโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.6 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความต้องการสินค้าขวดน้ำขนาด 500 CC. และ 350 CC. กับกำลังการผลิตของโรงงานสำหรับการผลิตในปี 2539

เดือน	ปริมาณความต้องการสินค้าจากลูกค้า(ขวด)	กำลังการผลิตต่อเดือน (ขวด)
1	211,736	458,742
2	249,410	458,742
3	303,560	458,742
4	384,052	458,742
5	457,478	458,742
6	464,708	458,742
7	363,820	458,742
8	301,394	458,742
9	278,336	458,742
10	219,826	458,742
11	198,577	458,742
12	216,035	458,742

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



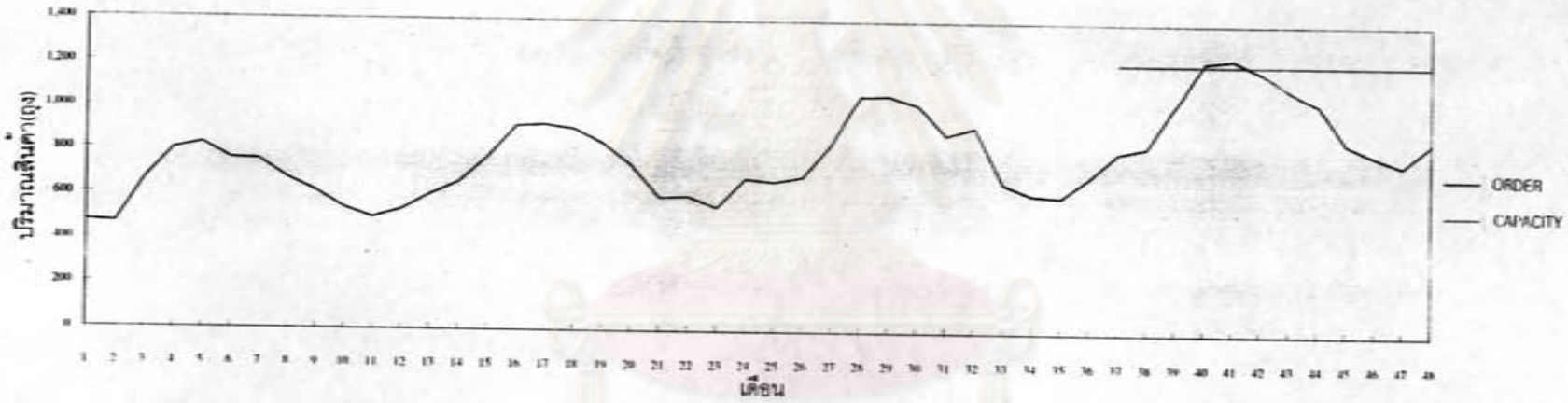
รูปที่ 5.2 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความต้องการสินค้าขวดน้ำขนาด 500 CC.และ 350 CC.
กับกำลังการผลิตของโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความต้องการสินค้าฝาฉีกกับกำลังการผลิต ของโรงงานสำหรับการผลิตในปี 2539

เดือน	ปริมาณความต้องการสินค้าจากลูกค้า(ถุง)	กำลังการผลิตต่อเดือน (ถุง)
1	809	1,217
2	835	1,217
3	1,026	1,217
4	1,230	1,217
5	1,244	1,217
6	1,186	1,217
7	1,105	1,217
8	1,038	1,217
9	858	1,217
10	806	1,217
11	761	1,217
12	862	1,217

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



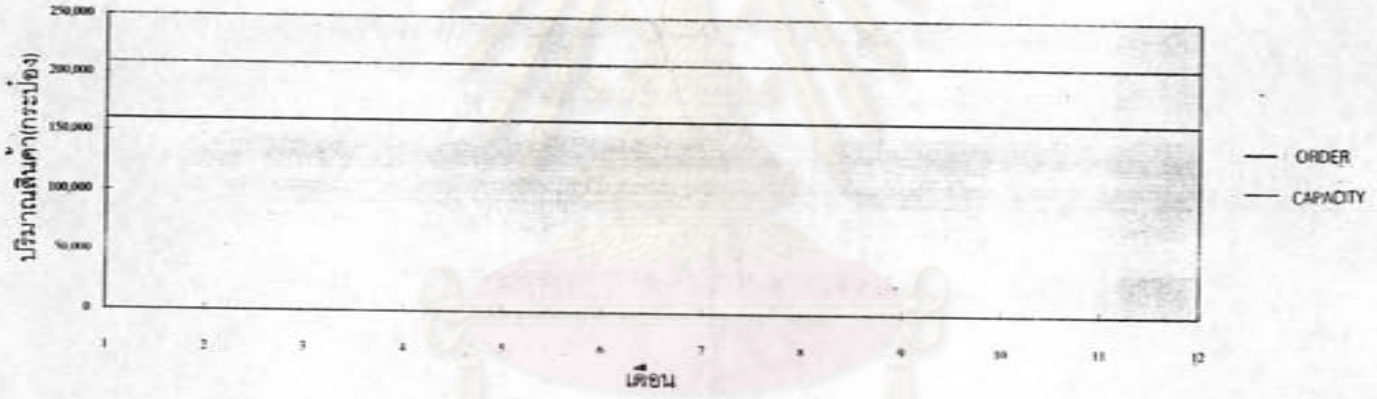
รูปที่ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความต้องการสินค้าฝาฉีกกับกำลังการผลิตของโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.8 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความต้องการสินค้ากระป๋องน้ำมันเครื่อง กับกำลังการผลิตของโรงงานสำหรับการผลิตในปี 2539

เดือน	ปริมาณความต้องการ สินค้าจากลูกค้า(กระป๋อง)	กำลังการผลิตต่อเดือน (กระป๋อง)
1	160,000	209,070
2	160,000	209,070
3	160,000	209,070
4	160,000	209,070
5	160,000	209,070
6	160,000	209,070
7	160,000	209,070
8	160,000	209,070
9	160,000	209,070
10	160,000	209,070
11	160,000	209,070
12	160,000	209,070

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความต้องการสินค้ากระป๋องน้ำมันเครื่อง
กับกำลังการผลิตของโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 ด้านการจัดองค์การ

1. โครงสร้างองค์การ จัดให้มีการจัดโครงสร้างองค์การให้เป็นแบบ Line Organization ซึ่งมีเจ้าของกิจการเป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด และกำหนดตำแหน่งงานสำหรับการจัดโครงสร้างองค์การแบ่งออกเป็นงาน 2 ด้าน คือ

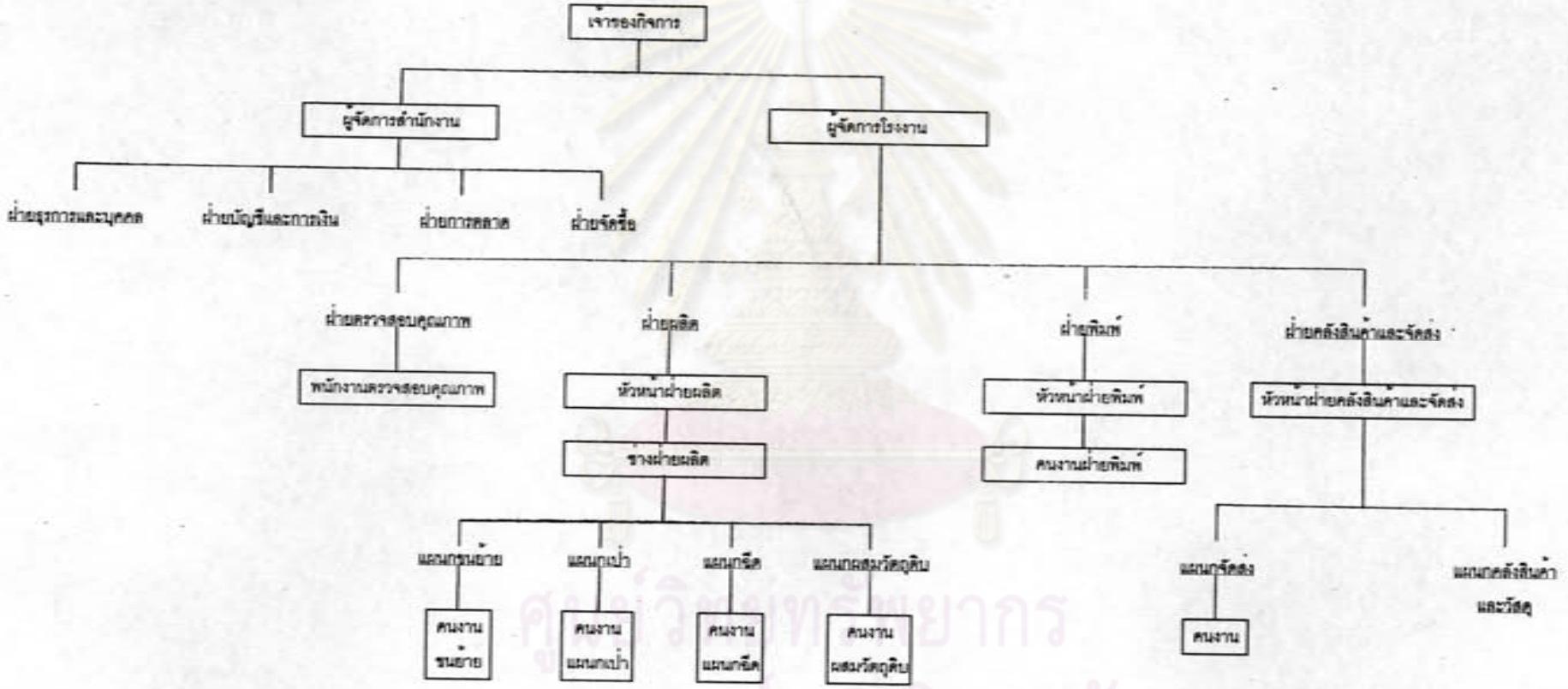
(1) งานสำนักงาน มีผู้จัดการสำนักงานเป็นผู้กำกับดูแล และแบ่งงานออกเป็นงานฝ่าย คือ ฝ่ายธุรการและบุคคล ,ฝ่ายบัญชีและการเงิน ,ฝ่ายการตลาด และฝ่ายจัดซื้อ

(2) งานโรงงาน มีผู้จัดการโรงงานเป็นผู้กำกับดูแล และแบ่งงานออกเป็นฝ่ายผลิต ฝ่ายพิมพ์ ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ และงานฝ่ายคลังสินค้าและจัดส่ง ซึ่งงานฝ่ายผลิตนั้นก็ยังแบ่งแยกย่อยได้เป็นแผนกเย็บ แผนกฉีด แผนกผสมวัตถุดิบ และแผนกขนย้าย ส่วนงานฝ่ายคลังสินค้าและจัดส่งก็ยังแยกย่อยได้เป็นแผนกคลังสินค้าและวัสดุ และแผนกจัดส่ง

โครงสร้างองค์การที่ได้ทำการออกแบบนี้จะทำให้ช่วงการบังคับบัญชาสูงขึ้นและแคบลงผู้จัดการสำนักงานและผู้จัดการโรงงาน รวมทั้งหัวหน้าแผนกต่างๆ จะช่วยแบ่งเบาภาระงานจากเจ้าของกิจการมาช่วยกำกับการควบคุมดูแล ให้คำแนะนำปรึกษา และช่วยแก้ไขปัญหาได้มากขึ้น สำหรับแผนภูมิองค์การแสดงโครงสร้างองค์การแสดงได้ดังรูปที่ 5.5

ในทางปฏิบัติเนื่องจากโรงงานตัวอย่างเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดไม่ใหญ่ อีกทั้งบุคคลากรในองค์การยังไม่จำนวนไม่มาก ทำให้หน้าที่งานบางตำแหน่งอาจเป็นบุคคลคนเดียวทำอยู่หลายตำแหน่ง ได้แก่ เจ้าของกิจการจะรับผิดชอบงานฝ่ายการตลาด และฝ่ายจัดซื้อ และผู้จัดการสำนักงานจะรับผิดชอบงานฝ่ายธุรการและบุคคล ,ฝ่ายการบัญชีและการเงิน และเป็นหัวหน้าฝ่ายคลังสินค้าและจัดส่งด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.5 แสดงแผนภูมิโครงสร้างองค์การ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดระบบประสานงานระหว่างฝ่ายต่าง ๆ ของโรงงานตัวอย่าง กระทำได้โดยการจัดให้มีระบบเอกสารใช้ในการประสานงาน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ฝ่ายการตลาดพิจารณารับคำสั่งซื้อของลูกค้า จากข้อมูลใบบันทึกสินค้าคงคลังและข้อมูลกำลังการผลิตของโรงงาน แล้วลงบันทึกลงในสมุดบันทึกคำสั่งซื้อ

2. ผู้จัดการโรงงาน จัดตารางการผลิตจากคำสั่งซื้อในสมุดบันทึกคำสั่งซื้อและจากข้อมูลจำนวนสินค้าคงคลังในใบบันทึกสินค้าคงคลังและข้อมูลกำลังการผลิตของโรงงาน แล้วออกใบสั่ง/รายงานการผลิตให้หัวหน้าแผนกพิมพ์ แผนกเย็บและฉีดต่อไป นอกจากนี้ผู้จัดการโรงงานยังต้องนำข้อมูลคำสั่งซื้อของลูกค้าจากสมุดบันทึกคำสั่งซื้อและข้อมูลสินค้าในคลังสินค้าจากใบบันทึกคลังสินค้ามาจัดลำดับการส่งสินค้า แล้วลงบันทึกในใบส่งสินค้าส่งให้กับพนักงานแผนกจัดส่ง

3. หัวหน้าแผนกเย็บและฉีดรับใบสั่ง/รายงานการเย็บ และใบสั่ง/รายงานการฉีดจากผู้จัดการโรงงานมาให้คนงานทำการเบิกวัตถุดิบและสั่งผสมวัตถุดิบและสั่งผลิต พร้อมทั้งบันทึกปริมาณการผลิตที่ทำได้ต่อกะลงในใบนี้แล้วส่งคืนให้กับผู้จัดการโรงงาน

4. หัวหน้าแผนกพิมพ์รับใบสั่ง/รายงานการพิมพ์จากผู้จัดการโรงงาน แล้วนำมาให้คนงานนำไปเบิกชิ้นงานวัตถุดิบจากคลังสินค้าไปทำการพิมพ์ แล้วบันทึกปริมาณการพิมพ์ที่ทำได้ต่อวันลงในใบสั่ง/รายงานการพิมพ์แล้วส่งคืนให้กับผู้จัดการโรงงาน

5. พนักงานแผนกจัดส่งรับใบส่งสินค้าจากผู้จัดการโรงงานแล้วนำไปเบิกสินค้าจากคลังสินค้า นำไปจัดส่งให้กับลูกค้าต่อไป

6. พนักงานแผนกคลังสินค้าและวัตถุดิบรับใบสั่ง/รายงานการผลิตจากแผนกพิมพ์, แผนกเย็บและฉีด และใบส่งสินค้ามาทำการจ่ายและลงบันทึกจำนวนวัตถุดิบ และชิ้นงานวัตถุดิบและสินค้าให้แผนกต่างๆ ไปทำการผลิตหรือนำไปจัดส่งและทำการบันทึกสินค้าและวัตถุดิบชิ้นงานที่ทำการผลิตได้ต่อวันหรือต่อกะที่นำมาจัดเก็บในคลังสินค้าลงในใบบันทึกสินค้าคงคลัง นอกจากนี้พนักงานสินค้าและวัตถุดิบจะลงบันทึกใบคำร้องขอซื้อวัสดุ เพื่อใช้ในการขอจัดซื้อวัตถุดิบต่างๆ พร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ส่งให้แก่ฝ่ายจัดซื้อดำเนินการจัดซื้อและเมื่อได้รับวัสดุจะต้องนำใบรับวัสดุมาลงบันทึกจำนวนวัสดุที่จัดซื้อเข้ามาในโรงงานด้วย

7. พนักงานควบคุมคุณภาพทำการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานและผลิตภัณฑ์ในการดำเนินการผลิตแล้วบันทึกผลลงในใบบันทึกการตรวจสอบคุณภาพ แล้วส่งให้กับผู้จัดการโรงงาน

8. ฝ่ายบุคคลและธุรการ ประสานงานในด้านบุคคลและงานธุรการ จัดทำเอกสารต่างๆ ในโรงงานจัดการเกี่ยวกับชั่วโมงการทำงานและผลตอบแทนแรงงานของพนักงาน จัดการสรรหา คัดเลือก สัมภาษณ์ ปฐมนิเทศ และประเมินผลการทำงานของพนักงาน

9. ฝ่ายการเงินและการบัญชี มีหน้าที่ติดต่อประสานงานกับแผนกต่างๆ ในด้านค่าใช้จ่าย ทำหน้าที่ในการรับจ่ายเงินสด จัดทำบัญชีและงบการเงิน

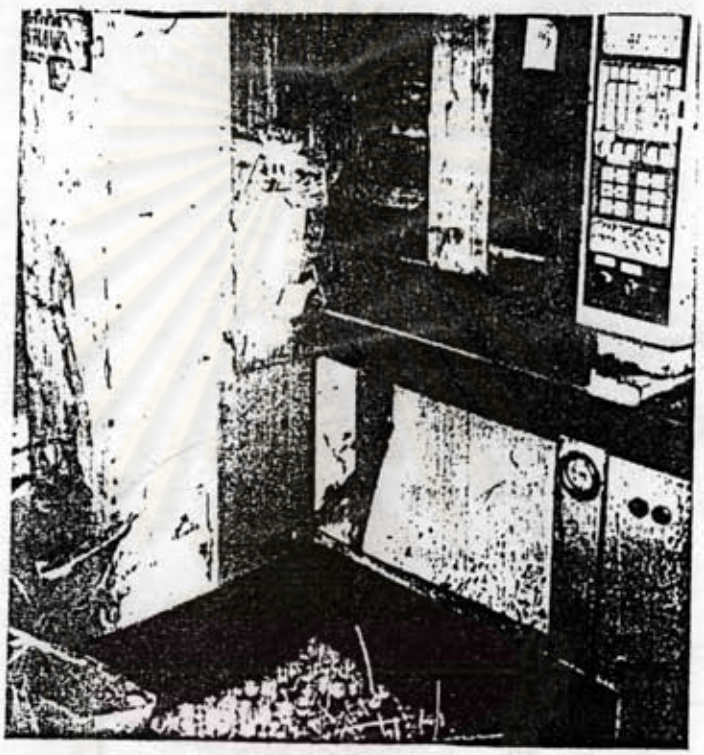
สำหรับเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการปฏิบัติงานของแต่ละแผนกได้แสดงไว้ในภาคผนวก ง.

2. จัดให้มีการปฐมนิเทศคนงานใหม่ของโรงงานเพื่อเป็นการแนะนำให้คนงานได้รู้จักกับโรงงาน รู้เป้าหมาย นโยบายการดำเนินงาน รู้หน้าที่ความรับผิดชอบที่จะต้องทำ รู้วิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง วิธีการพิจารณาลักษณะคุณภาพของผลผลิต และวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการปฏิบัติงานที่จะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดผลเสียทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพการผลิต, ไม่เกิดอันตราย และไม่เสียเวลาการปฏิบัติงานในการที่จะต้องถามหัวหน้าแผนกหรือผู้ร่วมงานถึงรายละเอียดของงาน และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ และทำให้คนงานใหม่ได้รู้ถึงกฎระเบียบของโรงงาน ข้อกำหนดในการทำงาน สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในทำงานตลอดจนผู้บังคับบัญชาและเพื่อร่วมงานและระบบการจ่ายผลตอบแทน โดยในการปฐมนิเทศนั้นฝ่ายบุคคลของโรงงานจะเป็นผู้รับผิดชอบปฐมนิเทศเกี่ยวกับเรื่องทั่วไปต่างๆ ของโรงงาน ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของคนงานจะให้ผู้บังคับบัญชาในสายงานเป็นผู้ปฐมนิเทศ

3. จัดให้มีคำบรรยายลักษณะงานที่จัดทำขึ้นจากการวิเคราะห์และออกแบบงานให้มีลักษณะและขนาดงานที่เหมาะสม เหมาะสำหรับการปฏิบัติงานของคนงานและการดำเนินการผลิตเป็นกระบวนการโดยคำบรรยายลักษณะงานที่จัดทำจะมีการแสดงรายละเอียดของขอบเขตภาระหน้าที่ของตำแหน่งงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานในโรงงาน แสดงลักษณะของงานตลอดจนกิจกรรมขั้นตอนต่างๆ ในการทำงาน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งคำเตือนในการปฏิบัติงาน เพื่อที่จะให้งานนั้นๆ สำเร็จผลด้วยดีได้ แสดงไว้ที่บริเวณสถานที่ทำงาน (ดังรูปที่ 5.6) สำหรับคำบรรยายลักษณะงานของโรงงานตัวอย่างที่ได้จัดให้มีขึ้นนั้นแสดงไว้ในภาคผนวก ค.

4. จัดให้มีการอบรมคนงานจากสภาพการทำงานที่พบว่าคนงานไม่สามารถหรือไม่พยายามที่จะปฏิบัติงานตามมาตรฐานที่กำหนดไว้, งานที่เกิดการสูญเสียสิ้นเปลืองวัตถุดิบมากเกิดของเสียมาก, ผลงานมีข้อบกพร่องมาก หรือเกิดการชำรุดของเครื่องจักรบ่อย หรืองานที่เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน โดยผู้บังคับบัญชาในสายงานจะต้องทำการอบรมวิธีการปฏิบัติงานที่ถูก

ต้องให้กับคนงานเพื่อเป็นการลดปัญหาทั้งในด้านปริมาณการผลิตและคุณภาพการผลิตจากสาเหตุการปฏิบัติงานของคนงานไม่ตรงตามมาตรฐาน ทั้งยังจะเป็นการลดต้นทุนและลดการเกิดอุบัติเหตุได้อีกจากการปฏิบัติงานที่ถูกวิธีของคนงาน



รูปที่ 5.6 แสดงการจัดทำคำบรรยายลักษณะงานติดไว้ที่บริเวณสถานที่ทำงาน

5. จัดให้มีการจัดกำลังคน ซึ่งในที่นี้จะหมายถึงการวางแผนความต้องการกำลังคนงานในสายการผลิต โดยการวิเคราะห์ด้านปริมาณซึ่งก็คือการวิเคราะห์จำนวนผู้ปฏิบัติงานที่ต้องการในการปฏิบัติงานเพื่อให้การดำเนินการผลิตมีกำลังคนที่เพียงพอ และเหมาะสมกับปริมาณงานที่มีอยู่ การวิเคราะห์จำนวนผู้ปฏิบัติงานดังที่จะกล่าวนี้ จะกระทำได้ 2 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณงาน เป็นการกำหนดความต้องการแรงงานจากปริมาณงานที่จะต้องทำ สำหรับกรณีของโรงงานตัวอย่าง ปริมาณงานที่ต้องทำกำหนดได้จากปริมาณการผลิตที่ได้จากการวางแผนการผลิต ดังในแสดงในตาราง 5.4 ซึ่งผลการวางแผนการผลิตจะทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการผลิตในปี 2539

สำหรับงานพิมพ์สกรีน ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณงาน โรงงานจะพิมพ์สกรีนในปริมาณตามคำสั่งซื้อของลูกค้า ทำให้ปริมาณงานของงานพิมพ์สกรีนในแต่ละชนิดของผลิตภัณฑ์หาได้จาก

ปริมาณของงานพิมพ์สกรีน = ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการของลูกค้าในแต่ละเดือน / ค่าเฉลี่ยจำนวนวันทำงานในแต่ละเดือน (เท่ากับ 25 วัน)

- โรงงานจะพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขนาด 950 CC. เท่ากับ 64,466 ขวดต่อวัน
- โรงงานจะพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขนาด 350 CC. เท่ากับ 3,151 ขวดต่อวัน
- โรงงานจะพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์ขวดน้ำดื่มขนาด 500 CC. เท่ากับ 9,012 ขวดต่อวัน
- โรงงานจะพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์กระป๋องน้ำมันเครื่อง เท่ากับ 6,400 กระป๋องต่อวัน

ปริมาณการผลิตที่ได้จากการวางแผนนี้ จะนำมาใช้ในการคำนวณกำลังคนที่ต้องการได้จากการหาค่ากำลังการผลิตมาตรฐานของโรงงาน ซึ่งกระทำได้ด้วยการทำ Time-Study ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข. สำหรับผลการวิเคราะห์จำนวนคนงานในขั้นตอนของการวิเคราะห์ปริมาณงานมีดังต่อไปนี้

- จากการทำ Time-Study พบว่าในแต่ละแผนกการผลิตควรจะประกอบไปด้วยคนงานในจำนวนที่ทำให้การทำงานร่วมกับเครื่องจักรของคนงานในสายการผลิต อยู่ในลักษณะสมดุลไม่เกิดสภาพคอขวดที่เป็นสาเหตุของปัญหาคนงานมีภาระงานไม่เท่าเทียมกัน และเกิดภาวะการทำงานหนักในคนงานบางสถานีงาน ซึ่งผลการจัดจำนวนคนงานในแต่ละแผนกการผลิตจากการวิเคราะห์ปริมาณงานใน 1 กะทำงานแสดงได้ดังตารางที่ 5.9

- จากปริมาณการผลิตที่ได้จากการวางแผนสำหรับปี 2539 ประกอบกับข้อมูลกำลังการผลิตที่โรงงานตัวอย่างสามารถผลิตได้เป็นผลผลิตต่อกะ สามารถนำมาคำนวณหาจำนวนกะในการทำงานแต่ละวันได้ ซึ่งหมายรวมไปถึงจะสามารถคำนวณหาจำนวนคนงานที่จะว่าจ้างในการทำงานได้ดังแสดงในตารางที่ 5.10

หมายเหตุ : ในกรณีของงานเป่าขวดน้ำดื่มขนาด 350 CC.และขนาด 500 CC. จะมีการพิจารณาหาจำนวนกะในการทำงานร่วมกัน เนื่องจากในการผลิตผลิตภัณฑ์ดังกล่าว จะใช้เครื่องจักรเดียวกันในการผลิต ซึ่งในกรณีของงานฉีดฝาฉีกกับงานฉีดกระป๋องน้ำมันเครื่อง , งานพิมพ์สกรีนขวดน้ำขนาด 950 CC. กับขนาด 350 CC. และงานพิมพ์สกรีนขวดน้ำขนาด 500 CC. กับงานพิมพ์สกรีนกระป๋องน้ำมันเครื่องก็อยู่ในลักษณะเช่นเดียวกัน

จากตารางที่ 5.10 ข้อมูลจำนวนคนงานในแต่ละงานทราบได้จากการรวมจำนวนคนงานต่อกะทั้งหมดในแต่ละงานดังแสดงในตารางที่ 5.9 คูณกับจำนวนกะในการทำงาน เช่น กรณีงานเป่าขวดน้ำขนาด 350 CC. จะต้องมีคนงานในหน่วยงานเท่ากับ 2 คน มีจำนวนกะทำงานเท่ากับ 2 กะต่อวัน ดังนั้นหน่วยงานนี้ต้องจ้างงานคนงานเท่ากับ 4 คน

5.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์กำลังคน เป็นการวิเคราะห์กำลังคนสำรองในสายการผลิตกรณีคนงานลาออกจากงานโดยการเตรียมคนงานแทนไว้ล่วงหน้าเพื่อมิให้เกิดปัญหาการขาดคนงานในการปฏิบัติงาน ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว จะนำข้อมูลจำนวนคนงานที่ลาออกจากงานในอดีตมาใช้ในการประมาณการคนงานสำรอง สำหรับข้อมูลจำนวนคนงานที่ลาออกในอดีตของโรงงานตัวอย่างแสดงได้ดังตารางที่ 5.11 ซึ่งจะทำให้โรงงานตัวอย่างทราบจำนวนคนงานที่โรงงานควรเตรียมไว้สำรองล่วงหน้าในแต่ละเดือน เพิ่มจากจำนวนคนงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงงานที่วิเคราะห์จากขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณงาน เพื่อมิให้เกิดปัญหาการขาดแรงงานในการทำงานได้

สำหรับหน้าที่งานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การจัดกำลังคนจะพิจารณาได้จากขอบเขตหน้าที่การทำงานของแต่ละตำแหน่งงานซึ่งแสดงไว้ในคำบรรยายลักษณะในภาคผนวก ค. และสามารถสรุปจำนวนคนงานในหน้าที่งานอื่น ๆ ได้ดังนี้

- ช่างแผนกพิมพ์ จำนวน 1 คน มีงาน 2 กะ รวม 2 คน
- ช่างแผนกเป่าและฉีด จำนวน 1 คน มีงาน 2 กะ รวม 2 คน
- คนงานขนย้าย จำนวน 1 คน มีงาน 2 กะ รวม 2 คน
- คนงานผสมวัตถุดิบ จำนวน 1 คน มีงาน 1 กะ รวม 1 คน
- คนงานแผนกคลังสินค้า จำนวน 1 คน มีงาน 1 กะ รวม 1 คน
- พนักงานตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 1 คน มีงาน 2 กะ รวม 2 คน
- พนักงานขับรถ จำนวน 4 คน
- คนงานยกของ จำนวน 8 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.9 แสดงข้อมูลจำนวนคนงานจากการวิเคราะห์ปริมาณงานใน 1 กะการทำงาน

งานย่อย	เวลามาตรฐานชิ้น/คนงาน 1 คน (นาที/ชิ้น)	จำนวนคนงานที่จัดให้มี (คน)	เวลามาตรฐานตามจำนวนคนงานที่จัดให้มี (นาที)	กำลังการผลิต (ผลผลิต/กะ)
เครื่องเป่า No 1(เชวดเอลฟ์)	0.1739	1	0.1739	4,140.58
คนงานแคงจิ้นงานและบรรจุใส่ถุง	0.1314	1	0.1314	5,022.03
คนงานเครื่องเป่า No 1 ปิดปากถุง				
เครื่องเป่า No 2	0.0703	1	0.0793	9,084.11
คนงานประจำเครื่องตัดหัวชิ้นงาน	0.0204	1	0.0204	32,349.60
เครื่องตัดหัวชิ้นงาน	0.0156	1	0.0156	46,285.71
คนงานบรรจุชิ้นงานใส่ถุง	0.0222	1	0.0222	29,739.13
คนงานบรรจุปิดปากถุง				
เครื่องเป่า No 3	0.0583	1	0.0583	12,342.86
เครื่องเป่า No 4	0.0552	1	0.0552	13,046.98
คนงานประจำเครื่องตัดหัวชิ้นงาน	0.0213	1	0.0213	31,055.62
เครื่องตัดหัวชิ้นงาน	0.0156	1	0.0156	46,285.71
คนงานบรรจุชิ้นงานใส่ถุง	0.0322	2	0.0161	41,204.82
คนงานบรรจุปิดปากถุง				
เครื่องเป่า No 5	0.0491	1	0.0491	14,671.70
คนงานบรรจุชิ้นงานใส่ถุง	0.0291	1	0.0291	22,649.01
คนงานปิดปากถุง				
คนงานป้อนชิ้นงานเครื่องพิมพ์ No.1	0.0206	1	0.0206	32,094.59
เครื่องพิมพ์ No.1	0.0161	1	0.0161	40,906.52
คนงานบรรจุชิ้นงานใส่ถุง	0.0322	2	0.0161	41,204.82
คนงานบรรจุปิดปากถุง				
คนงานป้อนชิ้นงานเครื่องพิมพ์ No.2	0.0214	1	0.0214	30,844.16
เครื่องพิมพ์ No.2	0.0157	1	0.0157	41,929.41
คนงานบรรจุชิ้นงานใส่ถุง	0.0322	2	0.0161	41,204.82
คนงานบรรจุปิดปากถุง				
คนงานป้อนชิ้นงานเครื่องพิมพ์ No.3	0.0201	1	0.0201	32,758.62
เครื่องพิมพ์ No.3	0.0165	1	0.0165	40,044.94
คนงานบรรจุชิ้นงานใส่ถุง	0.0322	2	0.0161	41,204.82
คนงานบรรจุปิดปากถุง				
คนงานป้อนชิ้นงานเครื่องพิมพ์ No.4	0.0280	1	0.0280	23,573.20
เครื่องพิมพ์ No.4	0.0280	1	0.0280	23,602.66
คนงานบรรจุชิ้นงานใส่ถุง	0.0322	2	0.0161	41,204.82
คนงานบรรจุปิดปากถุง				
เครื่องฉีดฝา No.1	0.0428	1	0.0428	16,004.35
เครื่องฉีดฝา No.2	0.0294	1	0.0294	18,253.82
เครื่องฉีดฝา No.3	0.0467	1	0.0467	15,428.57

ตารางที่ 5.10 แสดงจำนวนกะการทำงาน และจำนวนคนงานที่ได้จากการวิเคราะห์ปริมาณงาน

งาน	ปริมาณการผลิตต่อวัน (หน่วย)	กำลังการผลิต (ผลผลิต/กะ)	ปริมาณการผลิต / กำลังการผลิตต่อกะ	จำนวนกะ	จำนวนคนงานประจำงานต่อกะ(คน)	จำนวนคนงานประจำงานโดยรวม(คน)
เป่าขวดน้ำขนาด 950 cc.	72,000	40,061.54	1.7972	2	4	8
เป่าขวดน้ำขนาด 350 cc.	3,610	9,084.11	1.5533	2	2	4
เป่าขวดน้ำขนาด 500 cc.	10,500					
เป่ากระป๋องน้ำมันเครื่อง	6,400	4,140.58	1.5457	2	1	2
ฉีดฝาจีก	84,000	50,586.44	1.8000	2	1	2
ฉีดฝากระป๋องน้ำมันเครื่อง	7,056					
พิมพ์สกรีนขวดน้ำขนาด 950 cc.	64,466.23	95,697.37	0.7066	1	9	9
พิมพ์สกรีนขวดน้ำขนาด 350 cc.	3,150.95					
พิมพ์สกรีนขวดน้ำขนาด 500 cc.	9,012.17	23,573.20	0.6538	1	3	3
พิมพ์สกรีนกระป๋องน้ำมันเครื่อง	6,400					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.11 แสดงข้อมูลจำนวนคนงานที่ลาออกจากงานในแต่ละเดือน

เดือน	จำนวนคนงานที่ลาออกจากงาน
มกราคม	2
กุมภาพันธ์	2
มีนาคม	2
เมษายน	4
พฤษภาคม	4
มิถุนายน	5
กรกฎาคม	4
สิงหาคม	2
กันยายน	2
ตุลาคม	2
พฤศจิกายน	2
ธันวาคม	2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3. ด้านการสั่งการ

จากผลการวิเคราะห์สภาพ และปัญหาของโรงงานตัวอย่างในด้านการสั่งการในบทที่ 4 จึงพบแนวทางในการพัฒนาด้านการสั่งการโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสั่งการทางวาจาของโรงงานตัวอย่าง มาเป็นการสั่งการด้วยการใช้แบบฟอร์มในการสั่งการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและชัดเจนเพียงพอสำหรับคนงานในการปฏิบัติตามคำสั่งว่าการสั่งการนั้นเป็นการสั่งการจากใคร ถึงใคร ให้ทำอะไร ทำอย่างไร เมื่อใด และทำที่ไหน ซึ่งการใช้แบบฟอร์มในการสั่งการจะเป็นการป้องกันการหลงลืมคำสั่งการ และใช้ในการตรวจสอบและอ้างอิงถึงคำสั่งการได้ทั้งสำหรับผู้สั่งการ และผู้รับคำสั่งการได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้โรงงานตัวอย่างควรจะได้นำแบบฟอร์มที่ได้จัดทำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างจริงจัง อีกทั้งควรจะใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสื่อความหมายในการสั่งการได้ และควรได้มีการซักถามจากผู้รับคำสั่งการไปยังผู้สั่งการได้เพื่อให้เกิดความเข้าในที่ถูกต้องในการรับคำสั่งการ เพื่อลดปัญหาการปฏิบัติงานไม่ถูกวิธีซึ่งจะส่งผลเสียต่างๆ ทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณการผลิตให้แก่โรงงานได้

สำหรับใบสั่งการที่จัดทำอยู่ในรูปของแบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในโรงงาน ผู้จัดทำได้แสดงไว้ในภาคผนวก ง.

5.4 การควบคุม

จากการวิเคราะห์สภาพและปัญหาด้านการควบคุมของโรงงานตัวอย่างดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 4 จะพบได้ว่าโรงงานควรจะได้รับการแก้ไขและพัฒนาการดำเนินงานในด้านการควบคุม โดยการสร้างระบบการควบคุมด้านต่าง ๆ ขึ้นในโรงงานเพื่อคลี่คลายปัญหาจากสภาพการดำเนินงานดังกล่าว รายละเอียดในการสร้างระบบควบคุมมีดังต่อไปนี้:-

1. การควบคุมปริมาณการผลิต

การสร้างระบบการควบคุมปริมาณการผลิตของโรงงานตัวอย่าง ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้คือ

1.1 กำหนดมาตรฐานปริมาณการผลิต เพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการประเมินผลด้านปริมาณการผลิตกล่าวคือ เป็นการกำหนดปริมาณการผลิตที่คนงานควรจะทำการผลิตได้ในแต่ละวันทำงานสำหรับหน้าที่การทำงานต่างๆ ซึ่งจะต้องแจ้งให้ทั้งคนงานผู้ปฏิบัติงานในแต่ละหน้าที่งานต่าง ๆ และผู้ที่จะทำการตรวจสอบในด้านปริมาณการผลิตรับทราบ โดยการกำหนดค่า

มาตรฐานปริมาณการผลิตสามารถที่จะทำได้จากการหาเวลามาตรฐานในแต่ละงานตามหลักวิชาการศึกษาเวลา (Time-Study) จะทำให้ได้ค่าปริมาณการผลิตชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำได้ต่อกะ แล้วนำมากำหนดเป็นค่ามาตรฐานปริมาณการผลิตต่อกะได้ สำหรับค่ามาตรฐานปริมาณการผลิตสำหรับงานต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง สรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดการศึกษาเวลาแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

- งานเป่าประจำเตือนเป่าหมายเลข 1 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 4,141 หน่วย
- งานเป่าประจำเตือนเป่าหมายเลข 2 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 9,084 หน่วย
- งานเป่าประจำเตือนเป่าหมายเลข 3 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 12,343 หน่วย
- งานเป่าประจำเตือนเป่าหมายเลข 4 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 13,047 หน่วย
- งานเป่าประจำเตือนเป่าหมายเลข 5 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 14,672 หน่วย
- งานพิมพ์ประจำเครื่องพิมพ์หมายเลข 1 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 32,095 หน่วย
- งานพิมพ์ประจำเครื่องพิมพ์หมายเลข 2 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 30,844 หน่วย
- งานพิมพ์ประจำเครื่องพิมพ์หมายเลข 3 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 32,759 หน่วย
- งานพิมพ์ประจำเครื่องพิมพ์หมายเลข 4 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 23,573 หน่วย
- งานฉีดฝาประจำเครื่องฉีดหมายเลข 1 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 16,904 หน่วย
- งานฉีดฝาประจำเครื่องฉีดหมายเลข 2 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 18,254 หน่วย
- งานฉีดฝาประจำเครื่องฉีดหมายเลข 3 ผลผลิตต่อกะเท่ากับ 15,429 หน่วย

1.2 กำหนดให้มีการลงบันทึกข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในแต่ละแผนกสำหรับการทำงานในแต่ละวันเป็นการรายงานปริมาณการผลิตที่ทำได้ในแต่ละวันลงในเอกสารใบสั่ง/รายงานการผลิตสำหรับงานต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ ง.1 ถึงรูปที่ ง.3 ในภาคผนวก ง. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนต่อไป

1.3 เปรียบเทียบปริมาณการผลิตที่ทำได้ในแต่ละวันกับมาตรฐานปริมาณการผลิตเพื่อเป็นการควบคุมปริมาณการผลิตให้อยู่ในระดับมาตรฐาน โดยหากผลการเปรียบเทียบปรากฏว่าสามารถทำการผลิตได้ผลต่ำกว่ามาตรฐานปริมาณการผลิต หัวหน้าแผนกซึ่งเป็นผู้ทำการตรวจสอบจะต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่งานในแผนกสามารถทำการผลิตได้ต่ำกว่ามาตรฐานเพื่อที่จะได้สามารถแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการผลิตให้หมดไปตลอดจนหากผลข้อมูลแสดงปริมาณการผลิตต่อวันอยู่ในระดับที่สูงกว่ามาตรฐานมากผู้ตรวจสอบก็ควรวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการกำหนดวิธีการปฏิบัติงานใหม่ที่จะเป็นการพัฒนาวิธีการดำเนินการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นด้วย

2. การควบคุมคุณภาพ

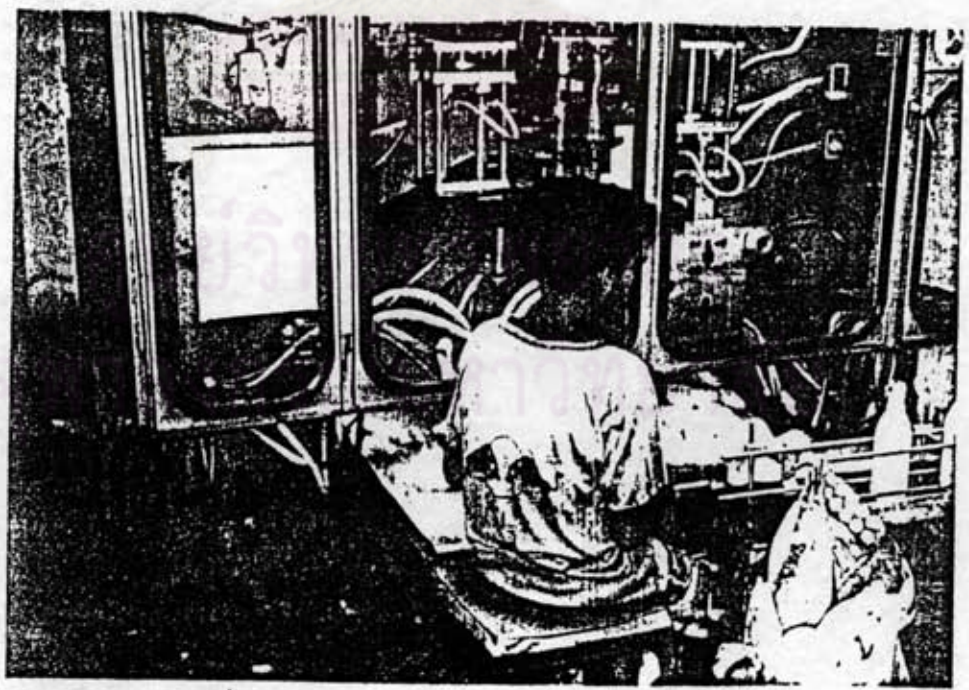
การสร้างระบบการควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้คือ

2.1 กำหนดจุดตรวจสอบคุณภาพ จากกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่างที่ได้แสดงไว้ในบทที่ 3 จะเห็นได้ว่าลักษณะกระบวนการผลิตในแต่ละแผนกของโรงงานจะมีขั้นตอนที่สั้น และเป็นการผลิตโดยใช้เครื่องจักรทำงานเป็นส่วนใหญ่ ทำให้การกำหนดจุดตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการ จึงกำหนดตามแผนกการผลิตและตามลักษณะปัญหาด้านคุณภาพที่พบมาในอดีต ซึ่งการกำหนดจุดตรวจสอบคุณภาพของโรงงานตัวอย่างประกอบไปด้วยจุดตรวจสอบต่างๆ ดังนี้

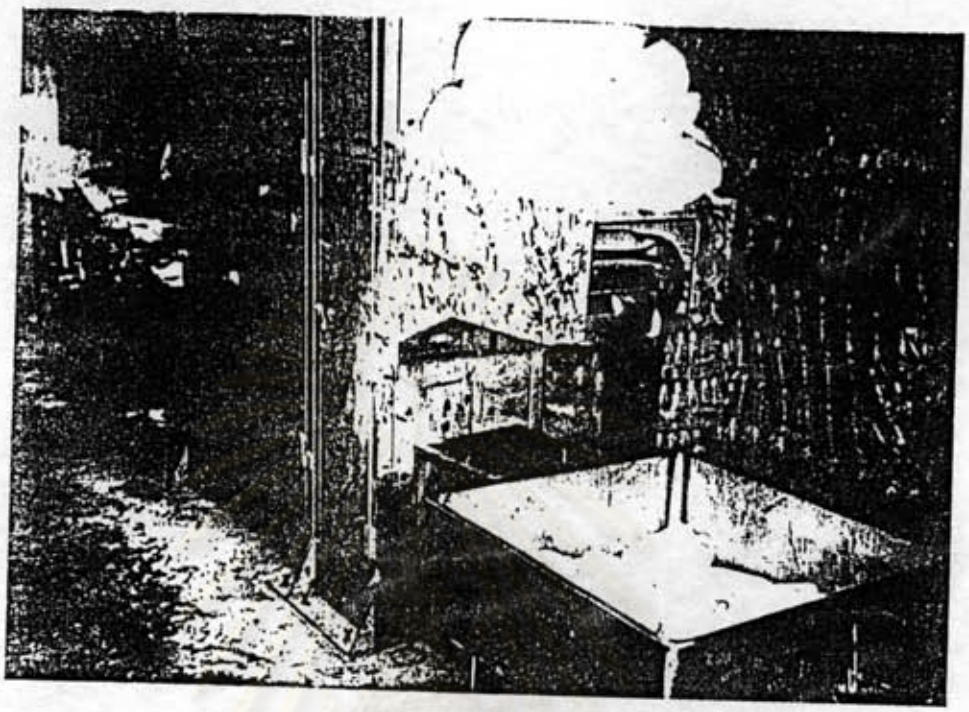
จุดตรวจสอบที่ 1 : ตรวจสอบพิจารณาหาลักษณะข้อบกพร่องต่าง ๆ ของชิ้นงานจากขั้นการเป่า

จุดตรวจสอบที่ 2 : ตรวจสอบพิจารณาหาลักษณะข้อบกพร่องต่าง ๆ ของชิ้นงานจากขั้นตอนการพิมพ์สกรีน

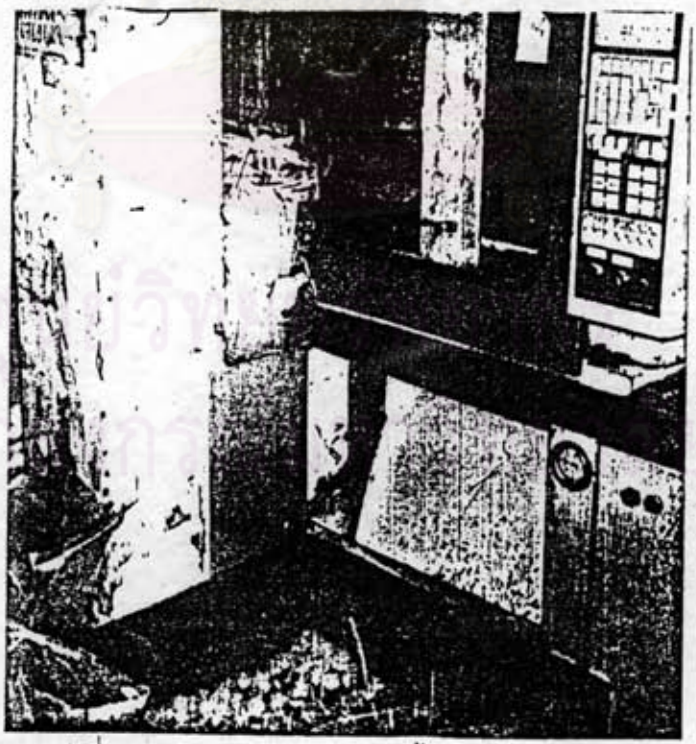
จุดตรวจสอบที่ 3 : ตรวจสอบพิจารณาหาลักษณะข้อบกพร่องต่าง ๆ ของชิ้นงานจากขั้นตอนการฉีดฝาฉีก



รูปที่ 5.7 แสดงจุดตรวจสอบในขั้นตอนการเป่า



รูปที่ 5.8 แสดงจุดตรวจสอบในขั้นตอนการพิมพ์สกรีน



รูปที่ 5.9 แสดงจุดตรวจสอบในขั้นตอนการฉีดฝาฉีก

2.2 กำหนดมาตรฐานด้านคุณภาพของชิ้นงานและผลิตภัณฑ์ และลักษณะข้อบกพร่องต่างๆ ของชิ้นงานที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการควบคุมคุณภาพในแต่ละขั้นตอนการผลิต ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

- ชิ้นงานจากขั้นตอนการเป่าที่ได้มาตรฐานด้านคุณภาพจะต้องมีลักษณะผิวในส่วนที่เรียบจะต้องเรียบมัน ไม่เป็นลายน้ำ ไม่มีสีปนเปื้อนและสิ่งสกปรกปนเปื้อนอยู่ในเนื้อวัสดุรวมทั้งไม่มีคราบสกปรกเปื้อนอยู่ที่ผิวชิ้นงาน ชิ้นงานมีความหนาบางปกติ ปากเรียบ ไม่มีลักษณะบิดเบี้ยว รั่ว หรือเสียรูปไป
- ชิ้นงานจากขั้นตอนการพิมพ์สกรีนที่ได้มาตรฐานด้านคุณภาพจะต้องมีลักษณะลายพิมพ์ต้องชัดเจนไม่เลือนลาง สีเข้มชัดได้มาตรฐาน ไม่มีรอยสีเปรอะเปื้อนที่ผิวชิ้นงาน
- ชิ้นงานจากขั้นตอนการฉีดฝาฉีกที่ได้มาตรฐานด้านคุณภาพนั้น ฝาฉีกจะต้องมีลักษณะสมบูรณ์ เนื้อวัสดุไม่เกิน ไม่แหว่ง ไม่มีสิ่งสกปรกหรือสีเจือปนอยู่ในเนื้อวัสดุ และไม่มีฝุ่นหรือคราบสกปรกติดอยู่บริเวณผิวของฝาฉีก
- ลักษณะข้อบกพร่องต่าง ๆ ของชิ้นงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการผลิตมีดังต่อไปนี้:-

ก. ข้อบกพร่องของชิ้นงานจากขั้นตอนการเป่า
- ลักษณะการเกิดผิวลายน้ำที่ผิวของชิ้นงาน
- ลักษณะชิ้นงานสกปรกในเนื้อวัสดุ
- ลักษณะชิ้นงานมีปากไม่เรียบ
- ลักษณะชิ้นงานมีสีปนเปื้อน
- ลักษณะชิ้นงานมีปุ่มเม็ดพลาสติกติดที่ผิว
- ลักษณะชิ้นงานมีความหนาบางไม่มาตรฐาน
- ลักษณะชิ้นงานเสียรูป, รั่ว

ข. ข้อบกพร่องของชิ้นงานจากขั้นตอนการพิมพ์สกรีน
- ลักษณะชิ้นงานมีลายพิมพ์ไม่ชัด, เลือน
- ลักษณะชิ้นงานมีสีเปรอะเปื้อน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ลักษณะชิ้นงานพิมพ์ไม่ตรงตำแหน่ง
- ลักษณะชิ้นงานสกปรกภายนอก

ค. ข้อบกพร่องของชิ้นงานจากขั้นตอนการฉีดฝาฉีก

- ลักษณะชิ้นงานเนื้อเกิน
- ลักษณะชิ้นงานสกปรกในเนื้อวัสดุ
- ลักษณะชิ้นงานปนเปื้อนสี
- ลักษณะชิ้นงานแหว่งไม่เต็มรูป
- ลักษณะชิ้นงานสกปรกภายนอก

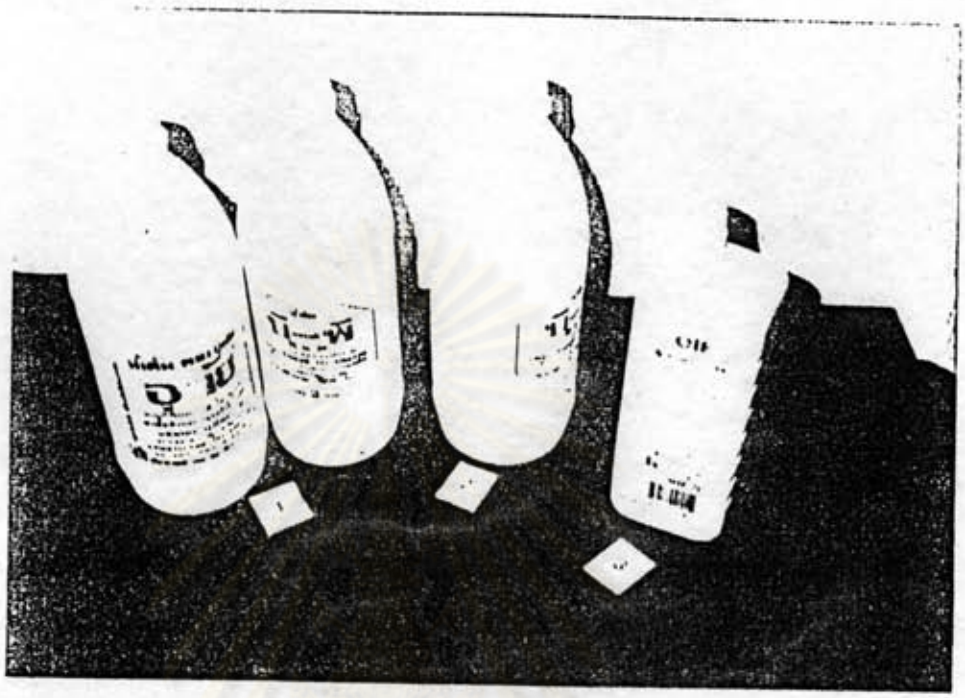
รูปที่ 5.10 แสดงตัวอย่างลักษณะชิ้นงานที่ได้มาตรฐานด้านคุณภาพ

(1) ชิ้นงานจากขั้นตอนการเป่า

(2) ชิ้นงานจากขั้นตอนการพิมพ์

(3) ชิ้นงานจากขั้นตอนการฉีดฝาฉีก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.11 แสดงตัวอย่างลักษณะชิ้นงานที่มีข้อบกพร่องด้านคุณภาพ
(ชิ้นงานจากขั้นตอนการพิมพ์)

2.3 กำหนดวิธีในการควบคุมคุณภาพ

ก. กำหนดสิ่งที่ต้องการควบคุมคุณภาพ ซึ่งพิจารณาจากลักษณะคุณภาพที่มีผลต่อคุณภาพของสินค้าสำหรับกรณีของโรงงานตัวอย่างกำหนดลักษณะคุณภาพที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานด้านคุณภาพของชิ้นงานและผลิตภัณฑ์ ดังแสดงรายละเอียดในหัวข้อ 2.2

ข. การเก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดให้เก็บตัวอย่างแบบสุ่มมาทำการตรวจสอบคุณภาพวันละ 9 เที่ยวโดยเก็บชิ้นงานเที่ยวละ 10 ชิ้นในแต่ละจุดตรวจสอบสำหรับการเก็บข้อมูลใน 1 วัน ยกเว้นเครื่องพิมพ์หมายเลข 1 เก็บเที่ยวละ 10 ชิ้น จำนวน 6 เที่ยว ห่างกันเที่ยวละ 1 ชั่วโมง ซึ่งการกำหนดจำนวนตัวอย่างที่ทำการเก็บมาตรวจสอบคุณภาพต่อวันนี้กำหนดได้จากการใช้ตารางมาตรฐานทางการทหารของสหรัฐอเมริกาดังแสดงในตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.12 แสดงจำนวนตัวอย่างที่จะเก็บต่อกะการทำงาน

ผลผลิตต่อกะ (หน่วย/กะ)	จำนวนตัวอย่าง (หน่วย/กะ)
66-110	10
111-180	15
181-300	25
301-500	30
501-800	35
801-1,300	40
1,301-3,200	50
3,201-8,000	60
8,001-22,000	85

สำหรับในบันทึกข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละจุดตรวจสอบได้แสดงไว้ในรูปที่ ง.6 ถึง ง.8 ในภาคผนวก ง.

ค. จากข้อมูลด้านคุณภาพที่ได้จากการจัดเก็บ ให้ทำการพิจารณาข้อมูลจำนวนการเกิดข้อบกพร่องของชิ้นงานในแต่ละวันเพื่อประเมินว่ารายการข้อบกพร่องชนิดใดมีจำนวนการเกิดอยู่ในปริมาณสูง แล้วทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องดังกล่าว เพื่อที่จะได้สามารถแก้ไขปัญหา ข้อขัดข้องที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการผลิตให้หมดไป

3. การควบคุมวิธีการปฏิบัติงาน

การจัดให้มีการควบคุมวิธีการปฏิบัติงานของคนงานในการทำการผลิตนั้น จะต้องมีการกำหนดมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานให้คนงานได้ทราบถึงขั้นตอน ลักษณะ และวิธีการทำงานตลอดจนการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการทำงานอย่างถูกต้อง ซึ่งการกำหนดวิธีการปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐานให้คนงานรับทราบจะกระทำได้โดยการจัดทำเอกสาร คำบรรยายลักษณะงานในแต่ละงานติดไว้บริเวณหน้างานที่คนงานทำอยู่ตัวแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ค. และเพื่อให้เกิดการควบคุมวิธีการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพก็จำเป็นจะต้องจัดให้มีการควบคุมวิธีการทำงาน

ของคนงานอย่างทั่วถึง ซึ่งการควบคุมวิธีการทำงานของโรงงานตัวอย่างได้จัดให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- จัดให้มีการใช้โทรทัศน์วงจรปิดพร้อมระบบเครื่องเสียง ติดต่อดูการทำงานของคนงานในโรงงานจำนวน 4 จุดได้แก่

(1) จุดที่ 1 จับภาพการทำงานของคนงานในงานเป่าที่เครื่องจักรหมายเลข 1 และ 2

(2) จุดที่ 2 จับภาพการทำงานของคนงานในงานเป่าที่เครื่องจักรหมายเลข 3,4 และ 5

(3) จุดที่ 3 จับภาพการทำงานของคนงานในงานพิมพ์ที่เครื่องจักรหมายเลข 1,2และ3

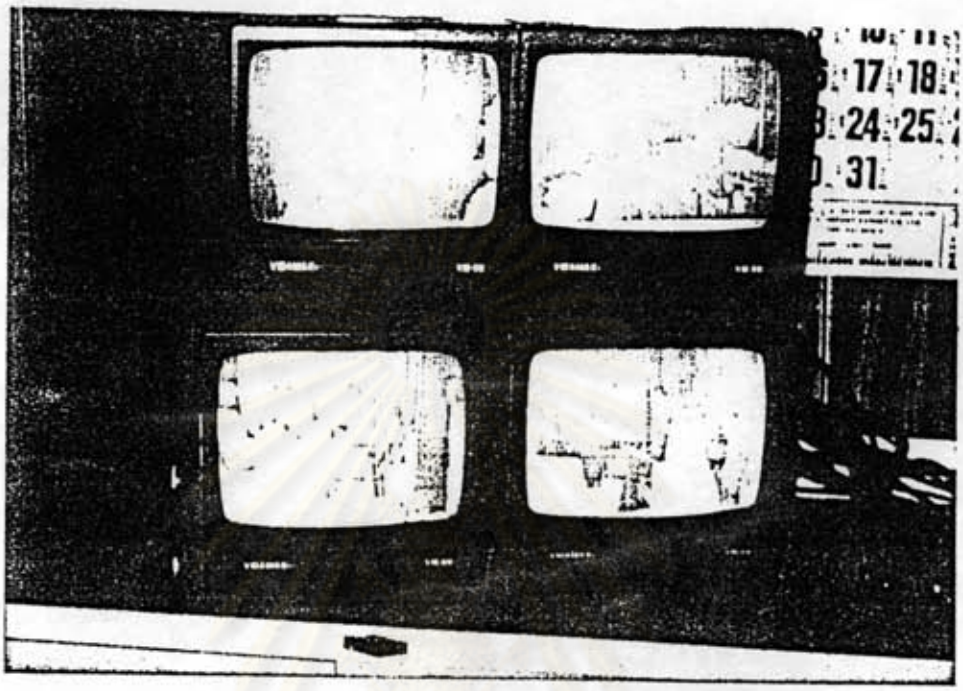
(4) จุดที่ 4 จับภาพการทำงานของคนงานบริเวณห้องผสม

โทรทัศน์วงจรปิดจะส่งสัญญาณภาพมายังห้องทำงานของผู้จัดการโรงงาน เพื่อทำการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงานของคนงานตลอดเวลา และเมื่อพบลักษณะการทำงานของคนงานไม่เป็นไปตามมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน ผู้จัดการโรงงานจะสามารถกล่าวตักเตือนคนงานได้ทางระบบเครื่องเสียงไปยังจุดดังกล่าว

- จัดให้หัวหน้าแผนกมีหน้าที่ชัดเจนในการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงานของคนงานในแผนกและเมื่อพบคนงานปฏิบัติงานด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง หัวหน้าแผนกจะต้องกล่าวตักเตือนและเขียนรายงานลงในใบรายงานการผลิต เพื่อแจ้งให้กับผู้จัดการโรงงานได้รับทราบ เพื่อผู้จัดการโรงงานจะได้หาวิธีในการดำเนินการแก้ไข หรือพัฒนาการทำงานต่อไป

- จัดให้มีใบรายงานอุบัติเหตุดังแสดงในรูปที่ ง.9 ในภาคผนวก ง. สำหรับใช้ในการบันทึกและรายงานการเกิดอุบัติเหตุในโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยการบันทึกเหตุการณ์และรายละเอียดการเกิดอุบัติเหตุการวิเคราะห์สาเหตุ การเสนอข้อเสนอแนะในการแก้ไข การป้องกัน และการสั่งการของฝ่ายบริหาร ทำเป็นใบรายงานตามแบบฟอร์มที่ได้ทำไว้ บันทึกโดยหัวหน้าแผนกที่คนงานผู้ได้รับอุบัติเหตุสังกัดอยู่ เสนอต่อผู้จัดการโรงงาน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมเป็นข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ การจ่ายเงินทดแทน ค่ารักษาพยาบาล การวิเคราะห์และสอบสวนอุบัติเหตุสำหรับใช้เป็นแนวทางในการหาวิธีป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานมิให้เกิดขึ้นอีกต่อไป

อนึ่งการจัดให้มีการควบคุมวิธีการปฏิบัติงานของคนงานดังกล่าว นอกจากจะได้ผลในทางควบคุมโดยตรงแล้ว ยังส่งผลในด้านจิตใจกับคนงานอีกด้วย กล่าวคือ จะทำให้คนงานรู้สึกได้ว่ากำลังถูกตรวจสอบวิธีการทำงานอยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะจากผู้จัดการโรงงานซึ่งลักษณะดังกล่าวจะสามารถนำมาใช้ในการควบคุมวิธีการปฏิบัติงานของคนงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 5.12 แสดงการใช้โทรทัศน์วงจรปิด ติดตั้งควบคุมการทำงานของคนงาน

จากการพัฒนาระบบการจัดการการผลิตของโรงงานตัวอย่างทั้งหมดดังที่ได้กล่าวมานั้น อันได้แก่ การจัดให้มีการวางแผน การจัดองค์การ การสั่งการ และการควบคุมนั้น ผลการดำเนินงานภายหลังการพัฒนาระบบการจัดการการผลิตในด้านต่างๆ จะแสดงได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้อมูลด้านปริมาณการผลิต

การดำเนินการผลิตของโรงงานตัวอย่างในช่วงภายหลังการปรับปรุงการดำเนินงาน โรงงานตัวอย่างจะทำการผลิตผลิตภัณฑ์ตามปริมาณที่ได้จากการวางแผน โดยข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในแต่ละวันที่ลงบันทึกในใบสั่ง/รายงานการผลิต จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

ปริมาณการผลิตเพื่อหาสาเหตุ, ลงบันทึก และดำเนินการแก้ไขปัญหาในกรณีที่โรงงานทำการผลิตผลิตภัณฑ์ได้น้อยกว่ามาตรฐานปริมาณการผลิตมาก ข้อมูลแสดงได้ดังตารางที่ 5.13 ถึง 5.23

หมายเหตุ : เนื่องจากในขั้นตอนการเป่าด้วยเครื่องเป่าหมายเลข 3 และ 4 ชิ้นงานที่ได้จากการเป่าจะถูกนำมารวมกันเพื่อตัดหัวชิ้นงานและบรรจุใส่ถุง ทำให้การบันทึกข้อมูลสำหรับเครื่องจักรทั้งสองต้องกระทำร่วมกัน

และจากข้อมูลแสดงปริมาณการผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิตที่ได้ จะสามารถนำมาหาค่าเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อหน่วยการผลิตได้โดยสมการ

$$\text{เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อหน่วยการผลิต} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการผลิตเฉลี่ยต่อวัน (นาที)}}{\text{จำนวนผลิตเฉลี่ยต่อวัน (หน่วย)}}$$

ซึ่งข้อมูลเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อหน่วยในแต่ละขั้นตอนการผลิตสำหรับช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุงแสดงได้ดังตารางที่ 5.24

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.13 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการเป่าสำหรับเครื่องเป่าหมายเลข 1 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	จำนวนผลิตได้ (ถุง)	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
1	กระป๋องน้ำมัน	46	18.25	
2	กระป๋องน้ำมัน	46	20.30	ขอมเครื่อง
3	กระป๋องน้ำมัน	46	18.21	
4	กระป๋องน้ำมัน	46	19.05	
5	กระป๋องน้ำมัน	46	19.25	
6	กระป๋องน้ำมัน	46	18.06	
7	กระป๋องน้ำมัน	46	17.50	
8	กระป๋องน้ำมัน	46	19.10	
9	กระป๋องน้ำมัน	46	18.20	
10	กระป๋องน้ำมัน	46	18.10	
11	กระป๋องน้ำมัน	46	17.55	
12	กระป๋องน้ำมัน	46	18.30	
13	กระป๋องน้ำมัน	46	17.50	
14	กระป๋องน้ำมัน	46	18.20	
15	กระป๋องน้ำมัน	46	18.20	
16	กระป๋องน้ำมัน	40	19.00	เปลี่ยนใบมีดตัด
17	กระป๋องน้ำมัน	46	19.05	
18	กระป๋องน้ำมัน	46	18.35	
19	กระป๋องน้ำมัน	46	18.40	
20	กระป๋องน้ำมัน	46	18.50	
21	กระป๋องน้ำมัน	46	17.45	
22	กระป๋องน้ำมัน	46	18.15	
23	กระป๋องน้ำมัน	46	19.10	
24	กระป๋องน้ำมัน	46	18.25	
25	กระป๋องน้ำมัน	46	17.50	
26	กระป๋องน้ำมัน	46	18.20	

ตารางที่ 5.14 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการเป่าสำหรับเครื่องเป่าหมายเลข 2 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้				เวลาที่ใช้	หมายเหตุ
	ผลิตภัณฑ์	จำนวน(ถุง)	ผลิตภัณฑ์	จำนวน(ถุง)		
1	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.17	
2	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.28	
3	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.35	
4	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.45	
5	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.15	
6	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.25	
7	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.40	
8	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.55	
9	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.30	
10	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.20	
11	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.10	
12	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.25	
13	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.25	
14	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.35	
15	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.40	
16	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.50	
17	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.45	
18	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.35	
19	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.20	
20	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.10	
21	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.35	
22	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.40	
23	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.15	
24	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.10	
25	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.25	
26	ขวดน้ำ 500 CC.	70	ขวดน้ำ 350 CC.	19	19.30	

ตารางที่ 5.15 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการเป่าสำหรับเครื่องเป่าหมายเลข 3 และเครื่องเป่าหมายเลข 4 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	จำนวนผลิตได้ (ถุง)	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
1	ขวดน้ำ 950 CC.	500	22.00	ชิ้นงานเสียมาก
2	ขวดน้ำ 950 CC.	500	22.15	หยุดเปลี่ยนสกรูเครื่อง 4
3	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.05	
4	ขวดน้ำ 950 CC.	500	20.55	
5	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.06	
6	ขวดน้ำ 950 CC.	500	20.55	
7	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.30	
8	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.10	
9	ขวดน้ำ 950 CC.	500	20.50	
10	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.30	
11	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.00	
12	ขวดน้ำ 950 CC.	500	20.45	
13	ขวดน้ำ 950 CC.	500	20.55	
14	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.10	
15	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.25	
16	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.50	
17	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.05	
18	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.25	
19	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.30	เครื่อง 4 หยุดเปลี่ยนใบมีดตัด
20	ขวดน้ำ 950 CC.	500	20.50	
21	ขวดน้ำ 950 CC.	500	22.00	เครื่อง 4 หยุดซ่อมคันชัก
22	ขวดน้ำ 950 CC.	500	20.45	
23	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.10	
24	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.35	
25	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.45	
26	ขวดน้ำ 950 CC.	500	21.00	

ตารางที่ 5.16 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการเป่าสำหรับเครื่องเป่าหมายเลข 5 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	จำนวนผลิตได้ (ถุง)	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
1	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.15	
2	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.45	
3	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.35	
4	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.10	
5	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.45	
6	ขวดน้ำ 950 CC.	300	23.30	ซ่อมเครื่องบกพร่อง 1 ชม.ครึ่ง
7	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.45	ซ่อมเครื่องบกพร่องครึ่งชม.
8	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.00	
9	ขวดน้ำ 950 CC.	300	21.50	
10	ขวดน้ำ 950 CC.	300	21.45	
11	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.45	
12	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.30	
13	ขวดน้ำ 950 CC.	300	21.50	
14	ขวดน้ำ 950 CC.	300	21.55	
15	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.06	
16	ขวดน้ำ 950 CC.	300	20.55	
17	ขวดน้ำ 950 CC.	300	21.05	
18	ขวดน้ำ 950 CC.	300	21.30	
19	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.15	
20	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.35	
21	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.30	
22	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.55	
23	ขวดน้ำ 950 CC.	300	21.50	
24	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.35	
25	ขวดน้ำ 950 CC.	300	22.15	
26	ขวดน้ำ 950 CC.	300	21.45	

ตารางที่ 5.17 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการฉีดสำหรับเครื่องฉีดหมายเลข 1 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	จำนวนผลิตได้ (ถุง)	หมายเหตุ
1	ฝาฉีก	16	
2	ฝาฉีก	16	
3	ฝาฉีก	16	
4	ฝาฉีก	16	
5	ฝาฉีก	16	
6	ฝาฉีก	16	
7	ฝาฉีก	16	
8	ฝาฉีก	16	
9	ฝาฉีก	16	
10	ฝาฉีก	16	
11	ฝาฉีก	16	
12	ฝาฉีก	16	
13	ฝาฉีก	16	
14	ฝาฉีก	16	
15	ฝาฉีก	16	
16	ฝาฉีก	16	
17	ฝาฉีก	16	
18	ฝาฉีก	16	
19	ฝาฉีก	16	
20	ฝาฉีก	16	
21	ฝาฉีก	16	
22	ฝาฉีก	16	
23	ฝาฉีก	16	
24	ฝาฉีก	16	
25	ฝาฉีก	16	
26	ฝาฉีก	16	

ตารางที่ 5.18 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการฉีดสำหรับเครื่องฉีดหมายเลข 2 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	จำนวนผลิตได้ (ถุง)	หมายเหตุ
1	ฝาฉีก	17	
2	ฝาฉีก	17	
3	ฝาฉีก	17	
4	ฝาฉีก	17	
5	ฝาฉีก	17	
6	ฝาฉีก	17	
7	ฝาฉีก	17	
8	ฝาฉีก	17	
9	ฝาฉีก	17	
10	ฝาฉีก	17	
11	ฝาฉีก	17	
12	ฝาฉีก	17	
13	ฝาฉีก	17	
14	ฝาฉีก	17	
15	ฝาฉีก	17	
16	ฝาฉีก	17	
17	ฝาฉีก	17	
18	ฝาฉีก	17	
19	ฝาฉีก	17	
20	ฝาฉีก	17	
21	ฝาฉีก	17	
22	ฝาฉีก	17	
23	ฝาฉีก	17	
24	ฝาฉีก	17	
25	ฝาฉีก	17	
26	ฝาฉีก	17	

ตารางที่ 5.19 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการฉีดสำหรับเครื่องฉีดหมายเลข 3 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	จำนวนผลิตได้ (ถุง)	หมายเหตุ
1	ฝากระป๋องน้ำมัน	14	
2	ฝากระป๋องน้ำมัน	14	
3	ฝากระป๋องน้ำมัน	14	
4	ฝากระป๋องน้ำมัน	14	
5	ฝากระป๋องน้ำมัน	14	
6	ฝากระป๋องน้ำมัน	14	
7	ฝาฉีก	14	
8	ฝาฉีก	14	
9	ฝาฉีก	14	
10	ฝาฉีก	14	
11	ฝาฉีก	14	
12	ฝาฉีก	14	
13	ฝาฉีก	14	
14	ฝาฉีก	14	
15	ฝาฉีก	14	
16	ฝาฉีก	14	
17	ฝาฉีก	14	
18	ฝาฉีก	14	
19	ฝาฉีก	14	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.20 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์หมายเลข 1 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์				เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
	950 cc.	500 cc.	350 cc.	กระป๋องน้ำมัน		
1	339				11	
2	344				11	
3	334				11	
4	333				11	
5	336				11	
6	336				11	
7	338				11	
8	334				11	
9	332				11	
10	340				11	
11	341				11	
12	340				11	
13	335				11	
14	331				11	
15	336				11	
16	340				11	
17	305				11	Center จานขึ้นเครื่องบกพร่อง,หยุดซ่อม
18	340				11	
19	344				11	
20	328				11	
21	310				11	หยุดซ่อมเครื่อง
22	328				11	
23	328				11	
24	329				11	
25	334				11	
26	341				11	

ตารางที่ 5.21 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์หมายเลข 2 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์				เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
	950 cc.	500 cc.	350 cc.	กระป๋องน้ำมัน		
1	321				11	
2	323				11	
3	323				11	
4	321				11	
5	321				11	
6	324				11	
7	322				11	
8	322				11	
9	321				11	
10	324				11	
11	325				11	
12	325				11	
13	323				11	
14	324				11	
15	321				11	
16	324				11	
17	325				11	
18	325				11	
19	326				11	
20	321				11	
21	322				11	
22	323				11	
23	323				11	
24	321				11	
25	322				11	
26	325				11	

ตารางที่ 5.22 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์หมายเลข 3 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์				เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
	950 cc.	500 cc.	350 cc.	กระป๋องน้ำมัน		
1	232		35		10.15	
2	210				7.00	
3	250		40		11.00	
4	325				10.30	
5	180				6.00	
6	237		35		10.00	
7	247		20		9.15	
8	225		25		9.00	
9	230		20		9.00	
10	237		35		10.00	
11	237				8.05	
12	175		70		10.15	
13	205				7.00	
14	245				8.00	
15	240				8.05	
16	217		55		11.00	
17	250		40		11.00	
18	297				9.45	
19	195				6.30	
20	335				11.00	
21	325				10.00	
22	240		45		11.00	
23	247		40		11.00	
24	326				10.45	
25	130		90		10.00	
26	230		20		9.00	

ตารางที่ 5.23 แสดงข้อมูลด้านปริมาณการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์หมายเลข 4 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์				เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
	950 cc.	500 cc.	350 cc.	กระป๋องน้ำมัน		
1		35		48	6.00	
2		120		25	11.00	
3		75		67	10.00	
4		50		46	7.05	
5		125		25	11.00	
6		133		15	11.00	
7		75		77	11.00	
8		110		41	11.00	
9		100		44	10.30	
10		50		71	8.40	
11		67		45	8.00	
12		110		41	11.00	
13		25		52	5.45	
14		25		54	6.00	
15		97		44	10.00	
16		100		46	10.30	
17		97		46	10.05	
18		120		25	10.35	
19		120		27	10.45	
20		150			11.00	
21				109	7.10	
22		95		50	10.30	
23		100		49	10.45	
24		100		51	11.00	
25		75		46	9.00	
26		103		47	11.00	

ตารางที่ 5.24 แสดงข้อมูลเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อหน่วยการผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิตในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

ขั้นตอนการผลิต	จำนวนผลิต (ถุง)					จำนวนผลิตรวม (หน่วย)	เวลาที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมง)	เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อหน่วยการผลิต(นาที)
	ขวดน้ำ 950 cc.	ขวดน้ำ 500 cc.	ขวดน้ำ 350 cc.	กระป๋องน้ำมัน	ฝาอึก			
งานเป่าเครื่องที่ 1				1,196		161,460	477.72	0.1775
งานเป่าเครื่องที่ 2		1,820	494			366,660	501.60	0.0220
งานเป่าเครื่องที่ 3,4	13,000					1,170,000	548.86	0.0281
งานเป่าเครื่องที่ 5	7,800					702,000	571.76	0.0489
งานอัดเครื่องที่ 1					416	873,600	624.00	0.0429
งานอัดเครื่องที่ 2					442	928,200	624.00	0.0403
งานอัดเครื่องที่ 3					266	558,600	456.00	0.0490
งานพิมพ์เครื่องที่ 1	8,676					780,840	286.00	0.0220
งานพิมพ์เครื่องที่ 2	8,397					755,730	286.00	0.0227
งานพิมพ์เครื่องที่ 3	6,267		570			672,330	243.05	0.0217
งานพิมพ์เครื่องที่ 4		2,257		1,191		499,335	248.20	0.0298

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ข้อมูลด้านคุณภาพการผลิต

ข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตหลังการปรับปรุงสำหรับจุดตรวจสอบคุณภาพต่างๆในโรงงาน แสดงได้ดังตารางที่ 5.25 ถึงตารางที่ 5.36

หมายเหตุ : ชิ้นงานที่ได้จากเครื่องเป่าหมายเลข 3 และหมายเลข 4 ในขั้นตอนการเป่า จะมีส่วนสังเกตลักษณะความแตกต่างกันได้ที่ด้านล่างของชิ้นงานทำให้แยกบันทึกข้อมูลด้านคุณภาพในจุดตรวจสอบที่เครื่องจักรหมายเลข 3 และหมายเลข 4 ได้

และจากข้อมูลการควบคุมคุณภาพการผลิตหลังการปรับปรุงของโรงงานตัวอย่าง เมื่อนำมาหาค่าจำนวนข้อบกพร่องเฉลี่ยต่อหน่วยของชิ้นงานแล้ว จะพบว่าค่าจำนวนข้อบกพร่องเฉลี่ยต่อหน่วยของชิ้นงานมีค่าลดลงจากช่วงการดำเนินการก่อนการปรับปรุงอันเป็นผลมาจากการปรับปรุงพัฒนาวิธีการดำเนินงานของโรงงาน ซึ่งค่าจำนวนข้อบกพร่องเฉลี่ยต่อหน่วยของชิ้นงานในช่วงหลังการปรับปรุงของโรงงานตัวอย่างในแต่ละจุดตรวจสอบคุณภาพแสดงได้ดังตารางที่ 5.37

3. ข้อมูลด้านความปลอดภัยในการผลิต

จากการเก็บข้อมูลในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุงของโรงงานตัวอย่างเป็นเวลา 1 เดือน พบว่าโรงงานตัวอย่างไม่มีการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานภายในโรงงานขึ้นแต่อย่างใด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.25 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการเป่าสำหรับเครื่องเป่าหมายเลข 1 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการข้อบกพร่องของชิ้นงาน							รวม (c)
			สกปรก(เนื้อ)	เสียรูปร่าง	ผิวเป็นลายน้ำ	ปากไม่เรียบ	หนาบางไม่มาตรฐาน	ปนเปื้อนสี	ผิวเป็นปุ่ม	
1	กระป๋องน้ำมัน	60	6					4		10
2	กระป๋องน้ำมัน	60	8			5		6		19
3	กระป๋องน้ำมัน	60	6		4	2				12
4	กระป๋องน้ำมัน	60	7					9		16
5	กระป๋องน้ำมัน	60	9					3		12
6	กระป๋องน้ำมัน	60	4							4
7	กระป๋องน้ำมัน	60	10			3				13
8	กระป๋องน้ำมัน	60	8		5			7		20
9	กระป๋องน้ำมัน	60	5					8		13
10	กระป๋องน้ำมัน	60	4		4			5		13
11	กระป๋องน้ำมัน	60	3		4					7
12	กระป๋องน้ำมัน	60	6							6
13	กระป๋องน้ำมัน	60	9					10		19
14	กระป๋องน้ำมัน	60	5			4				9
15	กระป๋องน้ำมัน	60	5			2				7
16	กระป๋องน้ำมัน	60	11							11
17	กระป๋องน้ำมัน	60	7					8		15
18	กระป๋องน้ำมัน	60	6					4		10
19	กระป๋องน้ำมัน	60	9		7					16
20	กระป๋องน้ำมัน	60	5		3					8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.26 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการเป่าสำหรับเครื่องเป่าหมายเลข 2 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	ขนาดตัวอย่าง (n)	ตกปาก(เนื้อ)	เสียรูป,ริ้ว	ผิวเป็นลายน้ำ	ปากไม่เรียบ	หนาบางไม่ตามฐาน	ปนเปื้อนสี	ผิวเป็นปุ่ม	รวม (c)
1	ขวดน้ำ 500 CC.	90	42		6		8			56
2	ขวดน้ำ 500 CC.	90	30		13	1			1	45
3	ขวดน้ำ 350 CC.	90	25		11					36
4	ขวดน้ำ 350 CC.	90	32		6	4		20		62
5	ขวดน้ำ 500 CC.	90	27		18	9				54
6	ขวดน้ำ 500 CC.	90	24		11	3	4	19		61
7	ขวดน้ำ 500 CC.	90	28		11			6	2	47
8	ขวดน้ำ 500 CC.	90	22		16					38
9	ขวดน้ำ 500 CC.	90	37		9	5				51
10	ขวดน้ำ 500 CC.	90	46		12			11		69
11	ขวดน้ำ 500 CC.	90	33		19	8		6		66
12	ขวดน้ำ 500 CC.	90	44		13			10		67
13	ขวดน้ำ 500 CC.	90	26		14	5				45
14	ขวดน้ำ 350 CC.	90	22		18	4			2	46
15	ขวดน้ำ 350 CC.	90	38		24					62
16	ขวดน้ำ 500 CC.	90	29		13			14		56
17	ขวดน้ำ 500 CC.	90	32		13			12		57
18	ขวดน้ำ 500 CC.	90	39		8	8		7		62
19	ขวดน้ำ 500 CC.	90	31		6	3			1	41
20	ขวดน้ำ 500 CC.	90	48		7	3				58

ตารางที่ 5.27 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการเป่าสำหรับเครื่องเป่าหมายเลข 3 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการของบกพร่องของชิ้นงาน							รวม (c)
			สกปรก(เนื้อ)	เสียรูป,โก่ง	ผิวเป็นรอยน้ำ	ปากไม่เรียบ	หนาบางไม่ตามมาตรฐาน	ปนเปื้อนสี	ผิวเป็นปุ่ม	
1	ขวดน้ำ 950 CC.	90	9		4	4	10		2	29
2	ขวดน้ำ 950 CC.	90	14		11			7	3	35
3	ขวดน้ำ 950 CC.	90	6							6
4	ขวดน้ำ 950 CC.	90	9		1					10
5	ขวดน้ำ 950 CC.	90	5			6		3		14
6	ขวดน้ำ 950 CC.	90	4			2		6		12
7	ขวดน้ำ 950 CC.	90	13		18	3		9		43
8	ขวดน้ำ 950 CC.	90	11		4			4		19
9	ขวดน้ำ 950 CC.	90	7		1				4	12
10	ขวดน้ำ 950 CC.	90	6							6
11	ขวดน้ำ 950 CC.	90	12			5				17
12	ขวดน้ำ 950 CC.	90	18		7				5	30
13	ขวดน้ำ 950 CC.	90	9					9		18
14	ขวดน้ำ 950 CC.	90	8		2			11		21
15	ขวดน้ำ 950 CC.	90	15							15
16	ขวดน้ำ 950 CC.	90	4		6			7		17
17	ขวดน้ำ 950 CC.	90	5		2	3		6		16
18	ขวดน้ำ 950 CC.	90	6		7				3	16
19	ขวดน้ำ 950 CC.	90	5		1			5		11
20	ขวดน้ำ 950 CC.	90	9		12			5		26

ตารางที่ 5.28 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการเป่าสำหรับเครื่องเป่าหมายเลข 4 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการของบกพร่องของชิ้นงาน							รวม (c)
			สกปรก(เนื้อ)	เสียรูป,รั่ว	ผิวเป็นลายน้ำ	ปากไม่เรียบ	หนาบางไม่สม่ำเสมอ	ปนเปื้อนสี	สิ่งแปลกปลอม	
1	ขวดน้ำ 950 CC.	90	10		3			7		20
2	ขวดน้ำ 950 CC.	90	7		3	1		6	2	19
3	ขวดน้ำ 950 CC.	90	15		2	7		4		28
4	ขวดน้ำ 950 CC.	90	21		4			9		34
5	ขวดน้ำ 950 CC.	90	7					11		18
6	ขวดน้ำ 950 CC.	90	8							8
7	ขวดน้ำ 950 CC.	90	10			4				14
8	ขวดน้ำ 950 CC.	90	6					4		10
9	ขวดน้ำ 950 CC.	90	12		8					20
10	ขวดน้ำ 950 CC.	90	12		7	6		7		32
11	ขวดน้ำ 950 CC.	90	9		2					11
12	ขวดน้ำ 950 CC.	90	10							10
13	ขวดน้ำ 950 CC.	90	17		2					19
14	ขวดน้ำ 950 CC.	90	15					9		24
15	ขวดน้ำ 950 CC.	90	9			2		7	6	24
16	ขวดน้ำ 950 CC.	90	15		3	4		10	2	34
17	ขวดน้ำ 950 CC.	90	20		9	2				31
18	ขวดน้ำ 950 CC.	90	15		2			14		31
19	ขวดน้ำ 950 CC.	90	18		6					24
20	ขวดน้ำ 950 CC.	90	12					8	2	22

ตารางที่ 5.29 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการเป่าสำหรับเครื่องเป่าหมายเลข 5 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการข้อบกพร่องของชิ้นงาน							รวม (c)
			ตกปรก(เนื้อ)	เสียรูป,รั่ว	ผิวเป็นลายน้ำ	ปากไม่เรียบ	หนาบางไม่มาตรฐาน	ปนเปื้อนสี	ผิวเป็นปุ่ม	
1	ขวดน้ำ 950 CC.	90	5							5
2	ขวดน้ำ 950 CC.	90	6			3				9
3	ขวดน้ำ 950 CC.	90	10			3				13
4	ขวดน้ำ 950 CC.	90	9		9				4	22
5	ขวดน้ำ 950 CC.	90	10					8	4	22
6	ขวดน้ำ 950 CC.	90	7							7
7	ขวดน้ำ 950 CC.	90	7			5				12
8	ขวดน้ำ 950 CC.	90	12		9			6		27
9	ขวดน้ำ 950 CC.	90	7		12			8		27
10	ขวดน้ำ 950 CC.	90	15			6		9		30
11	ขวดน้ำ 950 CC.	90	9			5				14
12	ขวดน้ำ 950 CC.	90	8		8			9		25
13	ขวดน้ำ 950 CC.	90	10		9	2				21
14	ขวดน้ำ 950 CC.	90	12		11				1	24
15	ขวดน้ำ 950 CC.	90	9		10					19
16	ขวดน้ำ 950 CC.	90	11		6					17
17	ขวดน้ำ 950 CC.	90	19			3		6		28
18	ขวดน้ำ 950 CC.	90	8					8		16
19	ขวดน้ำ 950 CC.	90	10		5					15
20	ขวดน้ำ 950 CC.	90	11		6					17

ตารางที่ 5.30 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการอัดสำหรับเครื่องอัดหมายเลข 1 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการข้อบกพร่องของชิ้นงาน					รวม (c)
			ไม่เต็มรูป,แหว่ง	เนื้อเกิน	สกปรก(เนื้อ)	สกปรก(นอก)	ปนเปื้อนสี	
1	ฝาอึก	90		20	7			27
2	ฝาอึก	90		14	13	5		32
3	ฝาอึก	90		14	14			28
4	ฝาอึก	90		10	13	10		33
5	ฝาอึก	90		11	11	8		30
6	ฝาอึก	90		17	12			29
7	ฝาอึก	90		26	13			39
8	ฝาอึก	90		21	6	9		36
9	ฝาอึก	90		11	15	8		34
10	ฝาอึก	90		20	6			26
11	ฝาอึก	90		12	7	13		32
12	ฝาอึก	90		16	7			23
13	ฝาอึก	90		12	13	15		40
14	ฝาอึก	90		11	7			18
15	ฝาอึก	90		16	4			20
16	ฝาอึก	90		14	7			21
17	ฝาอึก	90		10	12	9		31
18	ฝาอึก	90		12	7	9		28
19	ฝาอึก	90		17	3	8		28
20	ฝาอึก	90		13	11	10		34

ตารางที่ 5.31 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการฉีดสำหรับเครื่องฉีดหมายเลข 2 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการของบกพร่องของชิ้นงาน					รวม (c)
			ไม่เต็มรูปแหว่ง	เนื้อเกิน	สกปรก(เนื้อ)	สกปรก(นอก)	ปนเปื้อนสี	
1	ฝาฉีก	90			10	10		20
2	ฝาฉีก	90		12		8		20
3	ฝาฉีก	90				4		4
4	ฝาฉีก	90			11	9		20
5	ฝาฉีก	90		9	15	14		38
6	ฝาฉีก	90		8		13		21
7	ฝาฉีก	90		10		5		15
8	ฝาฉีก	90				7		7
9	ฝาฉีก	90		9	8	7		24
10	ฝาฉีก	90		10	7	9		26
11	ฝาฉีก	90		8	10	10		28
12	ฝาฉีก	90		12	15	9		36
13	ฝาฉีก	90		10	6	8		24
14	ฝาฉีก	90			5	13		18
15	ฝาฉีก	90			5	6		11
16	ฝาฉีก	90			13	4		17
17	ฝาฉีก	90		15		3		18
18	ฝาฉีก	90		14	6	7		27
19	ฝาฉีก	90		12	3	13		28
20	ฝาฉีก	90		9	11	8		28

ตารางที่ 5.32 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการยึดสำหรับเครื่องยึดหมายเลข 3 ในช่วงการดำเนินงานระยะการปรับปรุง

กลุ่มที่	ผลิตภัณฑ์	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการของบกพร่องของชิ้นงาน					รวม (c)
			ไม่เต็มรูปแหวน	เนื้อเกิน	สกปรก(เนื้อ)	สกปรก(นอก)	ปนเปื้อนสี	
1	ฝากระป๋องน้ำมัน	90			13	13		26
2	ฝากระป๋องน้ำมัน	90				7		7
3	ฝากระป๋องน้ำมัน	90				12		12
4	ฝากระป๋องน้ำมัน	90			13	3		16
5	ฝากระป๋องน้ำมัน	90		10	12			22
6	ฝากระป๋องน้ำมัน	90		18				18
7	ฝายึก	90		20	9	8		37
8	ฝายึก	90			7	7		14
9	ฝายึก	90			11	7		18
10	ฝายึก	90				11		11
11	ฝายึก	90		9				9
12	ฝายึก	90		9	12	13		34
13	ฝายึก	90		12	18	6		36
14	ฝายึก	90			20	15		35
15	ฝายึก	90				7		7
16	ฝายึก	90				11		11
17	ฝายึก	90			12	5		17
18	ฝายึก	90				11		11
19	ฝายึก	90		18		12		30

ตารางที่ 5.33 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์หมายเลข 1 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการข้อบกพร่องของชิ้นงาน					รวม (c)
		ลายไม่ชัด	มีสีเปื้อน	สกปรก(ใน)	สกปรก(นอก)	ไม่สมบูรณ์	
1	90	9	18	11			38
2	90	9	19	7			35
3	90	7	16	6	9		38
4	90	11	20	9	5		45
5	90	8		6			14
6	90	12	8	12			32
7	90	8	9	4	4		25
8	90			13	9		22
9	90		8	16	5		29
10	90	12	12	16			40
11	90	7	12	11			30
12	90		9	15	4		28
13	90		9	9			18
14	90	9	10	7			26
15	90	9		10			19
16	90	10		6			16
17	90	11	21	10	5		47
18	90	7	18	7	3		35
19	90	9	9	13	1		32
20	90	8	12	14	1		35

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.34 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์หมายเลข 2 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการข้อบกพร่องของชิ้นงาน					รวม (c)
		ลายไม่ชัด	มีสีเปื้อน	สกปรก(ใน)	สกปรก(นอก)	ไม่สมบูรณ์	
1	90	10	19	11	9		49
2	90	9	18	16			43
3	90	12		7		2	21
4	90	18		7			25
5	90		20	8			28
6	90		18	15	6		39
7	90	9		10			19
8	90	10	19	3	13		45
9	90		22	16			38
10	90	18	21	21	8		68
11	90	12		11	7		30
12	90	19	19	9			47
13	90	9	9	8	15		41
14	90	12	9	7	11		39
15	90		11	7		2	20
16	90			9			9
17	90			13	6		19
18	90	10		11			21
19	90	11		5			16
20	90	12	10	13	1		36

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.35 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์หมายเลข 3 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการข้อบกพร่องของชิ้นงาน					รวม (c)
		ลายไม่ชัด	มีสีเปื้อน	สกปรก(ใน)	สกปรก(นอก)	ไม่สมบูรณ์	
1	90	12	9	13			34
2	90	18		9	8		35
3	90	6	18	24	7		55
4	90	10	12	21	6		49
5	90	14	21	19			54
6	90	13		11			24
7	90	9		21	3		33
8	90	7		14	6		27
9	90	10	12	8			30
10	90	13	8	16			37
11	90	9		7	4		20
12	90		9	17			26
13	90		10	13		3	26
14	90	9	10	22		4	45
15	90	11		14			25
16	90		18	20			38
17	90	10	10	18			38
18	90	9		18	5	1	33
19	90	9		7			16
20	90	11		15			26

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.36 แสดงข้อมูลด้านคุณภาพการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์หมายเลข 4 ในช่วงการดำเนินงานหลังการปรับปรุง

กลุ่มที่	ขนาดตัวอย่าง (n)	รายการข้อบกพร่องของชิ้นงาน					รวม (c)
		ลายไม่ชัด	มีสีเปื้อน	สกปรก(ใน)	สกปรก(นอก)	ไม่สมบูรณ์	
1	90		10	8			18
2	90	10		13			23
3	90			9		2	11
4	90			14		6	20
5	90	10		15			25
6	90			11			11
7	90			10	2		12
8	90			13			13
9	90		10	10		7	27
10	90			16			16
11	90			11		4	15
12	90			14		3	17
13	90			10			10
14	90			12	2		14
15	90			8		5	13
16	90			10		4	14
17	90	10		10			20
18	90			14			14
19	90			9		2	11
20	90			13			13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.37 แสดงค่าจำนวนข้อบกพร่องเฉลี่ยต่อหน่วยของชิ้นงานในแต่ละจุดตรวจสอบคุณภาพของโรงงานตัวอย่างในช่วงหลังการปรับปรุง

จุดตรวจสอบคุณภาพ	ค่าจำนวนข้อบกพร่องเฉลี่ยต่อหน่วยของชิ้นงาน
งานเป่าเครื่องที่ 1	0.2000
งานเป่าเครื่องที่ 2	0.2522
งานเป่าเครื่องที่ 3	0.2072
งานเป่าเครื่องที่ 4	0.2406
งานเป่าเครื่องที่ 5	0.2056
งานฉีดเครื่องที่ 1	0.3272
งานฉีดเครื่องที่ 2	0.2389
งานฉีดเครื่องที่ 3	0.2170
งานพิมพ์เครื่องที่ 1	0.3356
งานพิมพ์เครื่องที่ 2	0.3628
งานพิมพ์เครื่องที่ 3	0.3728
งานพิมพ์เครื่องที่ 4	0.1761

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย