หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

จากการศึกษาโรงงานตัวอย่างและวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหาต่าง ๆ ในบทที่ 4 ทำให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ โดยใช้แผนภูมิก้างปลาแสดงถึงสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตในโรงงานตัวอย่างต่ำลง เรียงจากปัญหาเกี่ยวกับวิธีการทำงาน สภาพแวดล้อม วัตถุดิบ พนักงาน และเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงาน ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในด้านต่าง ๆ โดยจะเน้นถึงเรื่องการปรับปรุงด้านการจัดองค์กรและแรงงาน การปรับปรุงด้านการจัดผังโรงงานและการขนถ่ายวัสดุ การลดการสูญเสียจากกระบวนการต่าง ๆ การควบคุมการผลิต, การปรับปรุงด้านอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ,การควบคุมการผลิต และ การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ ซึ่งแนวทางการปรับปรุงจะทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จากนั้นจะแสดงถึงการวัดผลของการสูญเสียของกระบวนการโดยการเปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงเพื่อดูว่าร้อยละของการสูญเสียลดลงอย่างไร

5.1 การปรับปรุงด้านการจัดองค์กรและแรงงาน

จากการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ขององค์กรและแรงงาน โดยพิจารณาจากโครงสร้างองค์กรที่ใช้อยู่เดิมจะพบว่าโครงสร้างองค์กรเดิมมีขนาดการควบคุมกว้างมากเกินไป ขาดการแบ่งงานย่อย ขาดการกระจายอำนาจ ขาดคำบรรยายลักษณะของงาน (Job Description) โดยเฉพาะแผนกผลิตซึ่งไม่มีหัวหน้างานรับผิดชอบโดยตรง จึงปรับปรุงการจัดองค์กรและแรงงานใหม่เฉพาะแผนกผลิต โดยเสนอแนะปรับปรุงดังนี้

(1) การจัดองค์กรใหม่

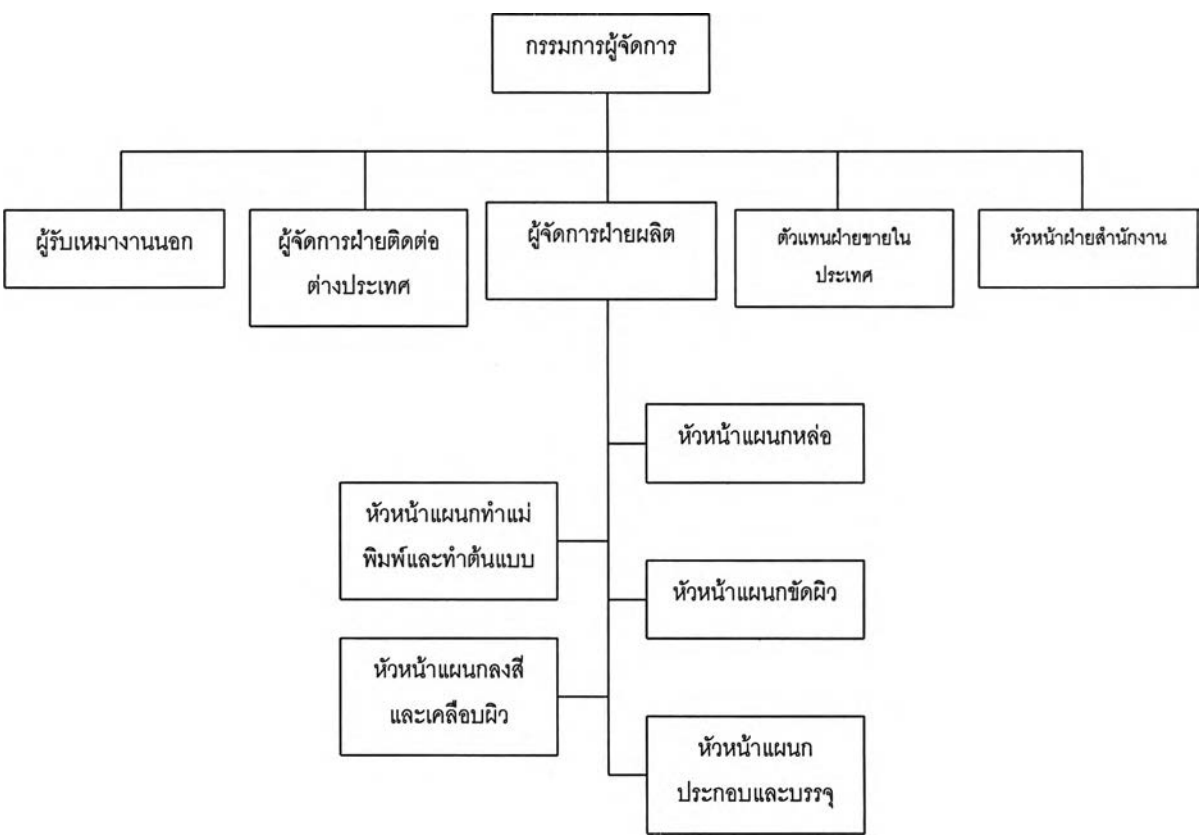
(2) การเขียนคำบรรยายลักษณะงานของระดับหัวหน้างานในฝ่ายผลิต

การจัดองค์กรใหม่จะพิจารณาวิเคราะห์ด้านการจัดองค์กรในฝ่ายผลิตซึ่งพบว่าพบว่ากรรมการผู้จัดการภาระงานมากเกินไปต้องลงมาควบคุมการผลิตทำให้การสั่งงานสับสนและกรรมการผู้จัดการขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตทำให้มีการผลิตผิดพลาดบ่อยจึงเสนอให้มีการหาหัวหน้างานฝ่ายผลิตมารับผิดชอบดูแลในส่วนของการผลิตโดยการรับผู้จัดการฝ่ายผลิตที่มีความสามารถในการควบคุมการผลิต ดังในรูปที่ 5.1 จะทำให้กรรมการผู้จัดการมีการควบคุมงานที่ไม่กว้างเกินไป และไม่ต้องลงมาควบคุมทุกแผนกในฝ่ายผลิตทำให้องค์กรมีความคล่องตัว จากการเก็บข้อมูลภาระงาน(Work Load) กรรมการผู้จัดการได้ข้อมูลดั้งตาราง 5.1

ตารางที่ 5.1 ภาระงาน(Work Load) ของกรรมการผู้จัดการก่อนปรับปรุงโครงสร้างองค์กร

ภาระงานในแต่ละฝ่าย	พฤศจิกายน (ช.ม/วัน)	ธันวาคม (ช.ม/วัน)	เฉลี่ย (ช.ม/วัน)	%
การจัดการผลิต	151	157	154	32.08
การตลาดและขาย	164	168	166	34.58
งานฝ่ายสำนักงาน	114	113	113.5	23.65
อื่น ๆ	51	42	46.5	9.69
รวม	480	480	480	100

จากตารางที่ 5.1 กรรมการผู้จัดการมีภาระงานในฝ่ายผลิตมากทำให้ไม่มีเวลาในการบริหารงานอื่น เช่น การตลาด,การเงิน ดังนั้นจึงควรรับพนักงานฝ่ายผลิตที่มีความสามารถโดยตรงมาดูแลงานผลิต และกรรมการผู้จัดการมีเวลาในการปรับปรุงบริษัท



รูปที่ 5.1 การจัดโครงสร้างองค์กรใหม่

การปรับปรุงโดยการจัดทำคำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) เพื่อให้แต่ละคนได้ทราบบทบาทหน้าที่ในการทำงาน โดยการระบุหน้าที่และความรับผิดชอบแต่ละตำแหน่งของหัวหน้างานในฝ่ายผลิต เพื่อให้การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ระดับการจัดการ ได้แก่ ผู้จัดการควบคุมการผลิต

ชื่อตำแหน่ง	:	ผู้จัดการฝ่ายผลิต
ผู้บังคับบัญชา	:	กรรมการผู้จัดการ
ผู้ใต้บังคับบัญชา	:	หัวหน้าแผนกหล่อ ,หัวหน้าแผนกทำแม่พิมพ์และทำต้นแบบ หัวหน้าแผนกขัดผิว,หัวหน้าแผนกลงสีและเคลือบผิว, หัวหน้าแผนกประกอบและบรรจุ

หน้าที่และความรับผิดชอบ

(1) วางแผนดำเนินงานและควบคุมนโยบายหลัก และนโยบายของบริษัท
(2) วางแผนและควบคุมการงานด้านผลิต
(3) ทำรายงานการผลิตและควบคุมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการผลิต
(4) ติดต่อและประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในฝ่ายผลิต
(5) ติดต่อและประสานงานระหว่างแผนกต่าง ๆ ในบริษัท
(6) ปฏิบัติงานตามหน้าที่อื่นที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

(1) อายุระหว่าง 35 – 45 ปี
(2) การศึกษาขั้นต่ำ ป.ว.ส. ในด้านการผลิตหรือเพาะช่าง
(3) ประสบการณ์ทำงานในตำแหน่งหัวหน้างานไม่ต่ำกว่า 3 ปี
(4) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ Microsoft Office ได้
(5) สามารถอ่าน เขียน ภาษาอังกฤษได้

ระดับปฏิบัติการ ได้แก่ตำแหน่งต่าง ๆ ใน ฝ่ายผลิตหัวหน้าแผนกหล่อ , หัวหน้าแผนกทำแม่พิมพ์และทำต้นแบบ,หัวหน้าแผนกขัดผิว,หัวหน้าแผนกลงสีและเคลือบผิว และหัวหน้าแผนกประกอบและบรรจุ

ชื่อตำแหน่ง	:	หัวหน้าแผนกหล่อ ,หัวหน้าแผนกทำแม่พิมพ์และทำต้นแบบ หัวหน้าแผนกขัดผิว,หัวหน้าแผนกลงสีและเคลือบผิว, หัวหน้าแผนกประกอบและบรรจุ
ผู้บังคับบัญชา	:	ผู้จัดการฝ่ายผลิต
ผู้ใต้บังคับบัญชา	:	พนักงานแผนกหล่อ,พนักงานแผนกทำแม่พิมพ์และทำต้นแบบ พนักงานแผนกขัดผิว, พนักงานแผนกลงสีและเคลือบผิว, พนักงานแผนกประกอบและบรรจุ

หน้าที่และความรับผิดชอบ

(1) ควบคุมการผลิตตามแผนกที่รับผิดชอบ
(2) ทำรายงานการผลิตของแต่ละแผนก
(3) อบรบวิธีการทำงานแก่พนักงานใหม่
(4) ติดต่อและประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในฝ่ายผลิต
(5) ตรวจสอบชิ้นงานในแผนกและที่รับมาจากแผนกอื่นว่าได้มาตราฐานหรือไม่
(6) ปฏิบัติงานตามหน้าที่อื่นที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

(1) อายุระหว่าง 25 – 35 ปี
(2) การศึกษาขั้นต่ำ ป.ว.ช. ในด้านศิลปะหรือ เพาะช่าง
(3) ประสบการณ์ทำงานในตำแหน่งหัวหน้างานไม่ต่ำกว่า 1 ปี

ผลของการปรับปรุงการจัดองค์กรใหม่และ การเขียนคำบรรยายลักษณะงานของระดับหัวหน้างานในฝ่ายผลิตทำให้การทำงานดีขึ้นดังนี้

(ก). การเพิ่มตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายผลิต ทำให้มีผู้ดูแลงานฝ่ายผลิตโดยตรง และเมื่อรับผู้ที่มีความรู้ในสายงานการทำเรซิ่นทำงานทำให้มีการพัฒนาเทคนิคและวิธีการในการทำงานจากเดิมกรรมการ-ผู้จัดการดูแลงานอยู่ผู้เดียวและยังไม่มีความรู้ในการทำเรซิ่นทำให้ไม่มีการพัฒนาวิธีการทำงาน

(ข). การทำลักษณะของงาน (Job Description) ของหัวหน้างานในฝ่ายผลิตเมื่อเรียกหัวหน้างานมาอธิบายแล้วทำให้มีการแบ่งงานที่ชัดเจนลดความสับสนในการทำงานทำให้หัวหน้างานเข้าใจหน้าที่ในการทำงานอย่างแท้จริง

(ค). ทำให้กรรมการผู้จัดการมีเวลาในการดูแลงานส่วนอื่นมากขึ้นแทนที่เมื่อก่อนต้องมาดูแลการผลิตเองเราเมื่อเรามีการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรภาระงานของกรรมการผู้จัดการเปลี่ยนไปดั้งตารางที่ 5.2 และ 5.3 เราพบว่าทำให้ กรรมการผู้จัดการมีเวลาในการดูแลงานส่วนอื่นของบริษัทมากขึ้น

ตารางที่ 5.2 ภาระงาน(Work Load) ของกรรมการผู้จัดการหลังปรับปรุงโครงสร้างองค์กร

ภาระงานในแต่ละฝ่าย	มกราคม(ช.ม/วัน)	กุมภาพันธ์(ช.ม/วัน)	เฉลี่ย (ช.ม/วัน)	%
การจัดการผลิต	36	35	35.5	7.40
การตลาดและขาย	144	145	144.5	30.10
งานฝ่ายสำนักงาน	120	120	120	25.00
อื่น ๆ	180	180	180	37.50
รวม	480	480	480	100.00

ตารางที่ 5.3 การเปรียบเทียบภาระงานของกรรมการผู้จัดการหลังการปรับปรุงองค์กร

ภาระงานในแต่ละฝ่าย	ก่อนเปลี่ยนแปลง %	หลังเปลี่ยนแปลง%	การเปลี่ยนแปลง
การจัดการผลิต	32.08	7.40	24.68
การตลาดและขาย	34.58	30.10	4.48
งานฝ่ายสำนักงาน	23.65	25.00	-1.35
อื่น ๆ	9.69	37.50	-27.81
รวม	100	100.00	

จากตารางที่5.3 เราพบว่าสามารถภาระงานในแผนกผลิตของกรรมการผู้จัดการได้ 25.68 % เพื่อที่กรรมการผู้จัดการจะได้มีเวลาเพิ่มขึ้นในการทำงานอื่น ๆ

(ง).จากการที่เพิ่มตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายผลิตทำให้มีการติดตามดูแลกระบวนการผลิตลดการส่งสินค้าไม่ตรงเวลาดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 จำนวนครั้งของการส่งสินค้าสายภายใน 3 เดือน (หลังปรับปรุง)

เดือน	จำนวนครั้งการส่งสินค้า	จำนวนครั้งการส่งสาย แต่ไม่เกิน 2 วัน	จำนวนครั้งการส่งสาย 3 –5 วัน
ม.ค.	25	1	2
ก.พ.	35	3	1
มี.ค.	20	2	1
เฉลี่ย	30	3	1.33

จากการปรับปรุงพบว่าสามารถลด การส่งสินค้าไม่ทันเวลาจาก 12.5 ครั้ง เหลือ 4.33 ครั้ง

(จ). จากการที่มีผู้จัดการดูแลพนักงานฝ่ายผลิตทำให้สามารถลดการเข้า-ออกของพนักงานจาก จาก 36 คนเหลือ 25 คน

ตารางที่ 5.5 สถิติการเข้า – ออก ของคนงานในแต่ละแผนกภายในเวลา 3 เดือน

แผนก	จำนวนคน (คน)	จำนวนคนเข้างาน (คน)	จำนวนคนออกจากงาน (คน)
ทำชิ้นงานตัวอย่างและแม่พิมพ์	5	1	1
หล่อ	13	4	3
ขัดผิว	17	4	4
เขียนสีและเคลือบผิว	19	2	2
ประกอบและบรรจุ	10	2	2
รวม	64	13	12

5.2 การปรับปรุงด้านกระบวนการผลิต

จากการวิเคราะห์ปัญหาในบทที่ 4 พบว่ากระบวนการผลิตมีชิ้นงานที่หลากหลายประมาณ 100 ชนิดและยังมีกระบวนการที่แตกต่างกันเช่น เรซิ่นชนิดทึบแสง กับ เรซิ่นใส แต่เราแบ่งแยกชนิดของชิ้นงานออกเป็นกลุ่ม ๆ ที่มีกระบวนการผลิตที่ใกล้เคียงกันได้จากน้ำหนักของชิ้นงานเมื่อเราเก็บข้อมูลชนิดของได้
ดั้งนี้

- สำหรับชิ้นงานขนาดเล็ก (50 – 200 กรัม)
- สำหรับชิ้นงานขนาดกลาง (201 – 500 กรัม)
- สำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่ (501 – 2,000 กรัม)
- สำหรับชิ้นงานที่มีขนาดมากกว่า 2,000 กรัม

จากการเก็บข้อมูลชิ้นงานที่ผลิตในระยะเวลา 4 เดือนพบว่า ชิ้นงานที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นชิ้นงานที่มีขนาด 50-200 กรัม ซึ่งมีจำนวนเฉลี่ย 48,750 ชิ้น/เดือน คิดเป็น 74 % ดังตารางที่ 5.6 ซึ่งเรซิ่นที่ผลิตส่วนใหญ่จะเป็นเรซิ่นทึบแสงจากลูกค้าที่มีคำสั่งซื้อประจำ

ตารางที่ 5.6 จำแนกขนาดชิ้นงานที่ผลิตได้

เดือน	จำนวนชิ้นงานที่ผลิต	จำนวนชิ้นงานที่มีขนาด 50- 200 กรัม	% ของชิ้นงาน 50 – 200 กรัม
ก.ย.	59,500	45,000	76
ต.ค.	70,500	50,000	71
พ.ย.	53,250	45,000	85
ธ.ค.	83,250	55,000	66
เฉลี่ย	66,625	48,750	74

จากข้อมูลการผลิตข้างต้นทำให้มุ่งเน้นการปรับปรุงกระบวนการผลิตของชิ้นงานขนาด 50 – 200 กรัม ซึ่งเป็นเรซิ่นทึบแสง การปรับปรุงด้านกระบวนการผลิตนั้นจะแยกการปรับปรุงเป็นกระบวนการเพื่อมุ่งเน้นการลดการสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในการผลิตโดยอาศัยวิธีการปรับปรุงวิธีการทำงานแบ่งออกได้ดังนี้

1. การปรับปรุงด้านกระบวนการหล่อ
2. การปรับปรุงด้านกระบวนการขัดผิว
3. การปรับปรุงด้านกระบวนการเขียนสี

5.2.1 การปรับปรุงด้านกระบวนการหล่อ

จากการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหากระบวนการหล่อเราสามารถปรับปรุงด้านกระบวนการหล่อโดยการมีดังนี้

(1) ควบคุมและตรวจสอบวิธีการทำแบบแม่พิมพ์หล่อ โดยเน้นเรื่องรอยต่อของตะเข็บและฐานปากแม่พิมพ์ให้มีความสม่ำเสมอในระดับเดียวกันทั้งนี้แม่พิมพ์ทุกตัวจะต้องนำไปทดสอบเทเรซิ่นจริง 1 ตัวก่อนที่จะผลิตแม่พิมพ์ขึ้นหลายตัวพร้อมกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเสียหายทั้งล็อต แทนที่จะเสียหาย 1 ตัวตั้งแต่เริ่มแรกทำให้เราสามารถแก้ไขได้ทันที

(2) งานที่ต้องหล่อด้วยเครื่อง vacuum จะต้องกำหนดให้พนักงานปรับแต่งเครื่อง (calibration) ทุกวันก่อนดำเนินการ จากการทดลองหาค่าความดันที่เหมาะสมพบว่า ควรจะตั้งค่าความดันไว้ที่ 35 ปอนด์/ตารางนิ้ว เพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติจริงเพื่อลดการสูญเสียของเรซิ่น

(3) กรรมวิธีการผสมเรซิ่น สามารถปรับปรุงได้โดยการออกแบบฟอร์มควบคุมการผสมวัตถุดิบ เพื่อให้พอเหมาะกับปริมาณการใช้ในแต่ละครั้ง ซึ่งต้องมีการคำนวณปริมาณที่ต้องการใช้ก่อนล่วงหน้า ตัวอย่างแบบฟอร์มดังรูปที่ 5.2

แบบฟอร์มการเตรียมส่วนผสม วันที่ _____ P.O. No. _____ ครั้งที่ _____			
ลำดับ	รายการ	น้ำหนัก (kgs)	คำนวณ
1	เรซิ่น #		งานหล่อ _____ kgs
2	Calcium		
3	Talcum		
4	Titanium		
5	Pigment _____		
6	Solvent _____		
7	Hardener _____		
8	อื่น ๆ _____		
รวม			_____ ลงชื่อ

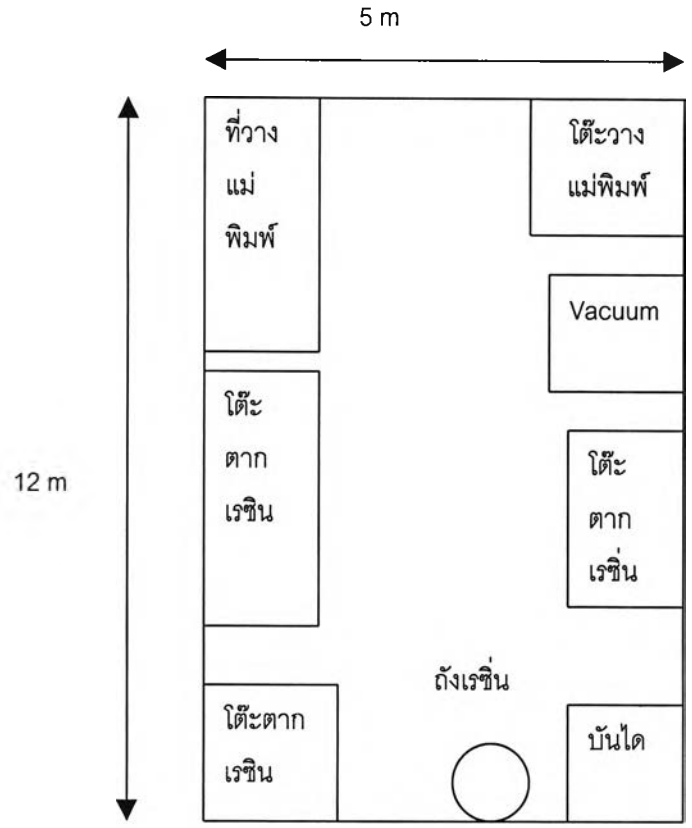
รูปที่ 5.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการเตรียมส่วนผสม

4) จากการศึกษาการทำงานของการหล่อชิ้นงานขนาด 50- 200 กรัม โดย แผนภูมิกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง ประเภท คน ได้ดังรูป ที่ 5.3 เราพบว่า

1. ขั้นตอนการเดินมาตวงเรซิ่นเกิดการเคลื่อนย้ายโดยไม่จำเป็น
2. มีการรอเนื่องจากเนื่องจากการรอเรซิ่นแข็งตัวทำให้พนักงานมีช่วงเวลาว่างมาก

FLOW PROCESS CHART										
CHART NO. SHEET NO.	OF.		SUMMARY							
SUBJECT CHARTED พนักงานหล่อ	ACTIVITY		PRESENT		PROPOSED		SAVING			
	OPERATION ○		5							
ACTIVITY การหล่อชิ้นงานเรซิ่นทึบแสงที่มี ขนาด 50- 200 กรัม	TRANSPORT ⇨		5							
	DELAY D		1							
	INSPECTION □									
	STORAGE ▽		1							
METHOD ~~PRESENT~~/PROPOSED	DISTANCE (m)		23							
LOCATION	TIME (man-hr)									
OPERATIVE(S) CLOCK NO.	COST									
	LABOUR									
CHARTED BY DATE : 20 /12/1999	MATERIAL									
APPROVED BY DATE :	TOTAL (capital)									
DESCRIPTION	QTY.	DISTANCE (m)	TIME	SYMBOL					REMARK	
				○	⇨	D	□	▽		
นำแม่พิมพ์มาวางบนโต๊ะ	20	5	4.30							
จัดแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์กับซิลิโคน	20		0.50							
เดินไปตวงเรซิ่นใส่ที่ตวง	20	7.5	0.16							
ตวงเรซิ่น	20		1.39							
เดินกลับมาที่โต๊ะ	20	7.5	0.16							
เทเรซิ่นลงในแม่พิมพ์	20		5.68							
นำเรซิ่นใส่ในเครื่อง Vacuum	20	1.0	0.50							
เดินเคลื่อน Vacuum	20		0.50							
นำชิ้นงานออกจากเครื่อง vacuum	20	1.0	0.48							
ทิ้งให้แข็งตัว	20		20.47							
แกะชิ้นงานออก	20		12.18							
นำชิ้นงานใส่ในถาด	20		2.12							
TOTAL	20	23	48.44							

รูปที่ 5.3 แผนภูมิกระบวนการหล่อแบบต่อเนื่อง-ประเภทคน (แบบเดิม)



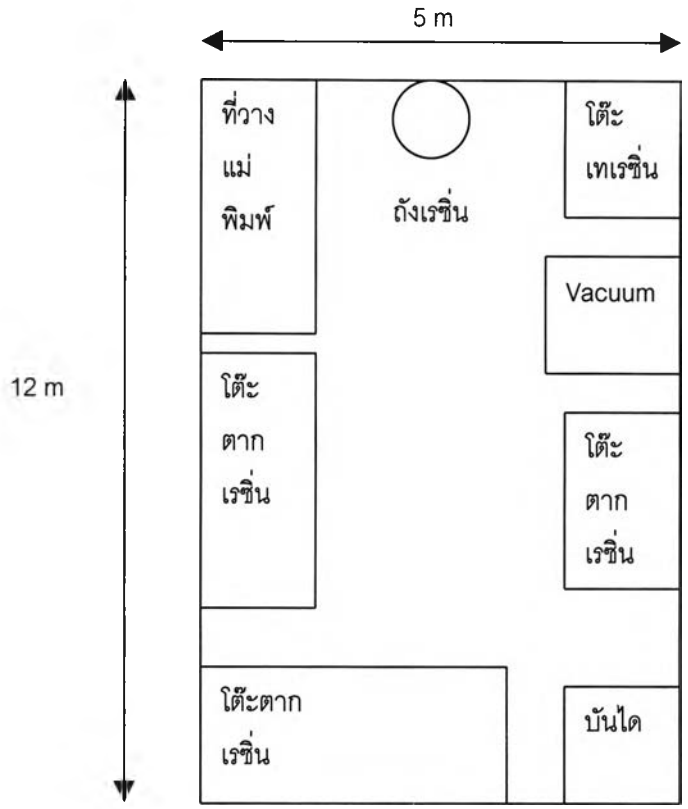
รูปที่ 5.4 ผังแผนกหล่อก่อนปรับปรุง

จากข้อมูลแผนภูมิผังแสดงการหล่อแบบต่อเนื่องและผังแผนกหล่อเราสามารถปรับปรุงสถานที่ทำงานในกระบวนการหล่อโดยใช้การไหลของชิ้นงานได้ดังนี้

1. ลดการเคลื่อนที่ในการย้ายโดยการนำถังเรซิ่นไว้ที่โต๊ะวางแม่พิมพ์
2. นำแม่พิมพ์ที่ยังไม่ถึงเวลาใช้ไปเก็บที่คลังเมื่อต้องการใช้จึงจะนำขึ้นมาเพื่อลดเนื้อที่ในการจัดเก็บ
3. ทำแม่พิมพ์และโต๊ะเพิ่มให้เพียงพอจากการทดลองวางแม่พิมพ์ลงบนโต๊ะตากแม่พิมพ์หลังการเพิ่มโต๊ะได้ พบว่าสามารถ วางแม่พิมพ์ได้ 30 แม่พิมพ์

FLOW PROCESS CHART										
CHART NO. SHEET NO.	OF.		SUMMARY							
SUBJECT CHARTED พนักงานหล่อ	ACTIVITY		PRESENT		PROPOSED		SAVING			
ACTIVITY การหล่อชิ้นงานเรซิ่นทึบแสงที่มี ขนาด 50- 200 กรัม	OPERATION ○ TRANSPORT ⇨ DELAY D INSPECTION □ STORAGE ▽		5 3 1 1							
METHOD PRESENT/(PROPOSED) LOCATION	DISTANCE (m) TIME (man-hr)		7							
OPERATIVE(S) CLOCK NO. CHARTED BY DATE : 20 /12/1999 APPROVED BY DATE :	COST LABOUR MATERIAL									
	TOTAL (capital)									
DESCRIPTION	QTY.	DISTANCE (m)	TIME	SYMBOL ○	⇨	D	□	▽		REMARK
นำแม่พิมพ์มาวางบนโต๊ะ	20	5	4.30							
จัดแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์กับซิลิโคน	20		0.50							
ตวงเรซิ่น	20		1.39							
เทเรซิ่นลงในแม่พิมพ์	20		5.68							
นำเรซิ่นใส่ในเครื่อง Vacuum	20	1.0	0.50							
เดินเครื่อน Vacuum	20		0.50							
นำชิ้นงานออกจากเครื่อง vacuum	20	1.0	0.48							
ทิ้งให้แข็งตัว	20		20.47							
แกะชิ้นงานออก	20		12.18							
นำชิ้นงานใส่ในถาด	20		2.12							
TOTAL	20	7	48.12							

รูปที่ 5.5 แผนภูมิกระบวนการหล่อแบบต่อเนื่อง-ประเภทคน (ปรับปรุง)



รูปที่ 5.6 ผังแผนกหล่อหลังปรับปรุง

จากการปรับปรุงการไหลของแผนกหล่อเราพบว่าเราสามารถลดระยะทางจากการเคลื่อนที่ภายในแผนกหล่อ จาก 48.44 เป็น 48.12 หรือลดลง 0.32 ต่อชิ้นงานเรซิ่น 20 ชิ้น

ผลของการปรับปรุงกระบวนการหล่อเราพบว่าสามารถลดการสูญเสียโดยใช้วิธีการ ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 การสูญเสียที่ลดลงเมื่อปรับปรุงกระบวนการหล่อ

ลำดับ	ชื่อของเสีย	ก่อนปรับปรุง (kgs)	หลังปรับปรุง (kgs)	ลดลง	ลดลง เปอร์เซ็นต์
1	ผสมเรซิ่นเกินทำให้แข็งตัว	618	71	547	89%
2	ตั้งเครื่อง Vacuum ไม่ดี	557	123	434	78%
3	ไม่มีการตรวจสอบแม่พิมพ์ก่อนหล่อ	289	60	229	79%
4	เสียหายระหว่างการขนย้าย	289	55	234	81%
5	อื่น ๆ	308	250	58	19%
	รวม	2,061	559		

จากการปรับปรุงด้วยวิธีการทำงานเราสามารถลดการสูญเสียได้ดั้งนี้

(ก). จากการควบคุมการผสมเรซิ่นโดยการใช้ ใบเตรียมส่วนผสมเราพบว่าสามารถลดการสูญเสียได้ 89 %

(ข). จากการปรับตั้ง เครื่อง Vacuum และ บำรุงรักษา เราสามารถลดการสูญเสียได้ 78 %

(ค). จากการตรวจสอบแม่พิมพ์ก่อนทำการหล่อ เราสามารถลดการสูญเสียได้ 79 %

(ง). จากการปรับปรุงอุปกรณ์การขนย้าย เราสามารถลดการสูญเสียได้ 81 %

ผลการปรับปรุงการทำงานในแผนกหล่อ สามารถสรุปผลการสูญเสียได้ดังตาราง ที่ 5.8 ซึ่งพบว่าเกิดการสูญเสียลดลงจาก 39.6% มาเป็น 19.1% ลดลง 20.5 %

ตารางที่ 5.8 การสูญเสียในแผนกหล่อหลังการปรับปรุง

เดือนที่	INPUT			OUTPUT		
	เรซิ่น (kgs)	ส่วนประกอบ (kgs)	รวม (kgs)	น้ำหนักชิ้นงาน (kgs)	สูญเสีย (kgs)	(%)
ม.ค	3,700	900	4,600	3,690	910	19.8
ก.พ	5,400	700	6,100	4,982	1,118	18.3
มี.ค.	4,200	790	4,850	3,795	895	19.1
เฉลี่ย	4,333	750	5,083	4,156	928	19.1

5.2.2 การปรับปรุงด้านกระบวนการขัดผิวชิ้นงาน

(1) การปรับปรุงด้านวัสดุที่ใช้ล้างชิ้นงาน

จากการศึกษาข้อมูลในการขัดผิวพบว่าพนักงานมีปัญหาในด้านการล้างชิ้นงานเมื่อศึกษาพบว่าในขบวนการล้างใช้ทินเนอร์ เบอร์ 3 A ซึ่งมีคุณสมบัติในการกัดกร่อนมากและเกินความจำเป็นในกระบวนการล้างซึ่งต้องการเพียงล้างไขมันออกเพื่อต้องการทำให้เขียนสีได้ง่าย และยังทำให้ต้นทุนการผลิตสูงอีกด้วย การปรับปรุงวัสดุที่ใช้ล้างชิ้นงานทำได้โดยการงดการใช้ทินเนอร์อย่างดี (3A) ล้างชิ้นงาน ซึ่งจะให้ใช้ทินเนอร์ A – 2A แทน และจะต้องนำกลับมาใช้ใหม่โดยการนำถังตกตะกอนมาเก็บทินเนอร์ที่ใช้แล้ว ทิ้งไว้ให้ตกตะกอน แล้วจึงนำบางส่วนมาใช้ใหม่ได้อีกครั้ง ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงได้ 14,000 บาท จากวิธีเดิมที่ต้องใช้ค่าใช้จ่าย 16,000 บาท/เดือน เป็น 2,000 บาท/เดือน ดังตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 ค่าใช้จ่ายในสำหรับทินเนอร์ชนิดต่าง ๆ

ชนิดของทินเนอร์	ราคา/ถัง 200 ลิตร (บาท)	ปริมาณการใช้ (ถัง/เดือน)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท/เดือน)
ทินเนอร์ 3A	4,000	4	16,000
ทินเนอร์ A – 2A	1,000	2	2,000

(2) การศึกษาวิธีการทำงานในขั้นตอนการขัดผิวชิ้นงาน

วิธีการทำงานเดิม พนักงานจะนั่งกับพื้นในการทำงานทุกขั้นตอน ตั้งแต่การแคะ การขัดกระดาษทราย และการล้างชิ้นงาน ซึ่งไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ

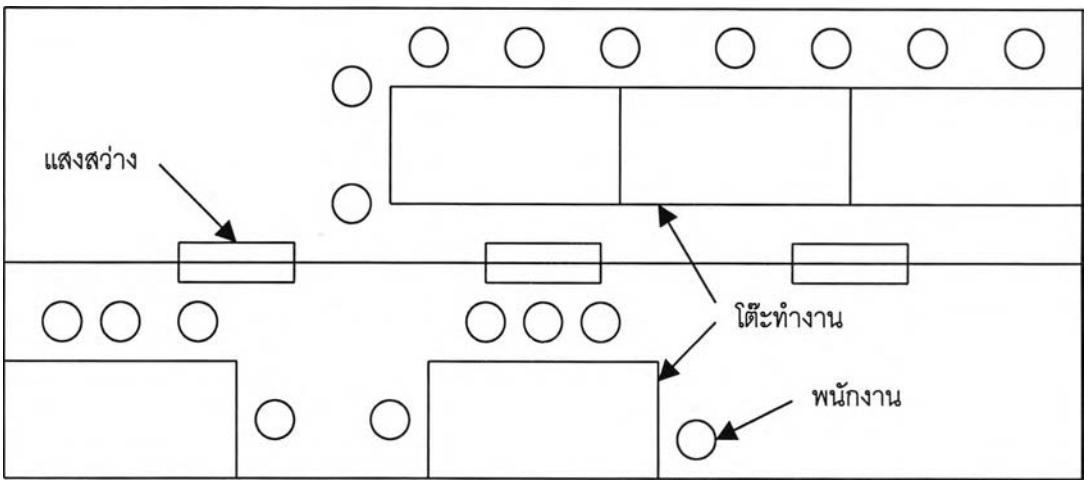
แนวทางการแก้ไข สามารถทำได้โดยแยกทำการแก้ไขออกเป็นออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ การแคะ, การขัดกระดาษทราย และการล้างชิ้นงาน

1) การแคะ ปรับปรุงโดยการจัดหาโต๊ะ และเก้าอี้ สำหรับนั่งทำงานเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงาน
2) การขัดกระดาษทราย สามารถนั่งทำงานกับพื้นในลักษณะเดิมได้
3) การล้างชิ้นงาน ปรับปรุงโดยการจัดหาเก้าอี้ที่มีขนาดเหมาะสมกับการทำงานที่ต้องนั่งยอง ๆ ล้างชิ้นงานในกะละมังที่วางกับพื้น

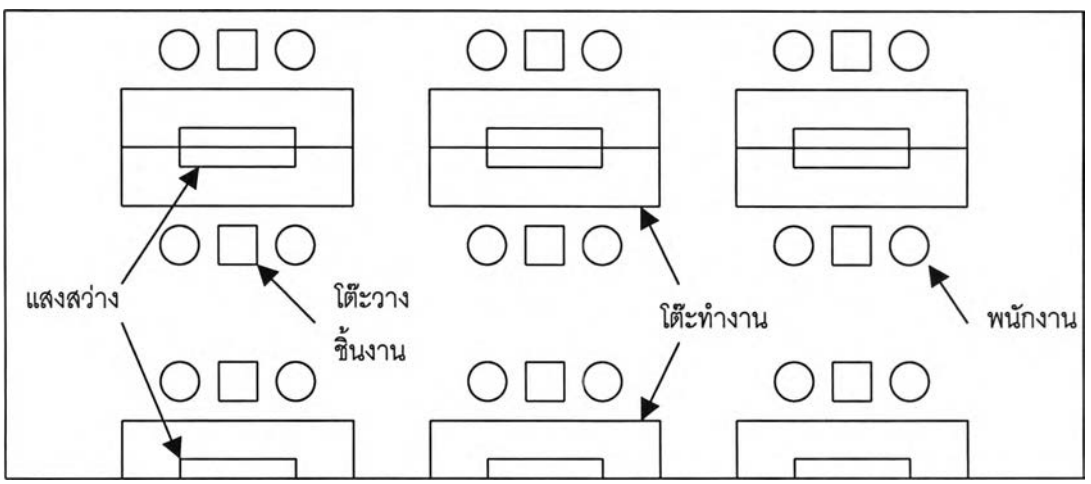
5.2.3 การปรับปรุงด้านกระบวนการเขียนสี

การปรับปรุงด้านกระบวนการเขียนสีมีหลักการดังนี้

(1) จัดสถานที่การทำงานให้เป็นสัดส่วนเหมาะสำหรับวิธีการทำงานของพนักงาน โดยออกแบบและจัดวางตำแหน่งโต๊ะทำงานใหม่ ให้มีความสูง และแสงสว่าง ให้เหมาะสมกับการทำงาน รวมทั้งเพิ่มโต๊ะสำหรับวางชิ้นงานอีกด้วย ซึ่งลักษณะของการจัดวางตำแหน่งแบบเก่า และแบบที่ปรับปรุงแล้วสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.7 และ 5.8 ตามลำดับ



รูปที่ 5.7 การจัดวางตำแหน่งการทำงานแบบเก่า



รูปที่ 5.8 การจัดวางตำแหน่งการทำงานแบบที่ปรับปรุงใหม่

(2) การศึกษาการทำงานของกระบวนการเขียนสี

วิธีการทำงานเดิม พนักงานจะเขียนสีชิ้นงานคนเดียวตั้งแต่ต้นจนจบทำให้สูญเสียเวลา และหลายครั้งพบความผิดพลาด เนื่องจากการใช้พู่กันทาสีหลายสีแต่ล้างไม่สะอาด ทำให้ต้องมีการนำชิ้นงานกลับมาแก้ไขใหม่หลายครั้ง

จากการเก็บข้อมูลการเขียนสีของพนักงานเขียนสี 18 คน ได้ข้อมูลดังตาราง 5.10

ตาราง 5.10 ปริมาณของดี-เสียของพนักงานเขียนสี

	ดี (เฉลี่ย/วัน)	เสีย (เฉลี่ย/วัน)	% การเขียนสีเสีย
ลัดดา	202	4	1.74
ดวงดาว	65	38	58.99
ญาณีย์	166	8	5.05
น้อย	65	38	58.84
สุนันท์	65	38	59.14
ถวิล	63	38	60.45
รัศมี	191	7	3.40
จารุณี	65	38	59.14
วีรนุช	158	5	2.95
มิตร	64	38	59.61
พูนทรัพย์	175	6	3.41
ฉะอ้อน	57	38	67.53
หทัยกาญจน์	163	13	8.07
ปรีชา	55	38	69.43
พจน์	62	41	65.73
กำไร	60	41	67.99
อุดม	58	36	63.30
วิรัช	58	35	60.46

จากข้อมูลในตารางพบว่าพนักงานเขียนสีมีความสามารถในการเขียนที่แตกต่างกันมากโดยที่พนักงานที่เขียนสีได้มากที่สุดเฉลี่ย 202 ชิ้น/วัน น้อยที่สุด 55 ชิ้นต่อวัน พนักงานที่มีความสามารถมักไม่มีการเขียนสีที่ผิดพลาด จากข้อมูลพบว่ามีพนักงาน 6 คนที่มีความสามารถในการเขียนสี ส่วนพนักงานอีก 12 คน มี % ในการเขียนสีที่ผิด-พลาดดังนั้นวิธีในการปรับปรุงกระบวนงานเขียนสีจึงต้องพยายามลดการเขียนสีผิดพลาดและพัฒนาฝีมือพนักงานใน

การเขียนสี วิธีการปรับปรุงการทำงานจะเริ่มจากการวิเคราะห์ เพื่อแบ่งความยากง่ายของชิ้นงาน โดยมีเกณฑ์ที่ใช้แบ่งความยากง่ายดังต่อไปนี้

- ประเมินจากสายตาของผู้ชำนาญงาน
- ทดสอบโดยพนักงานที่มีความชำนาญที่สุด 3 คน และทำการบันทึกเวลาที่ใช้ในแต่ละชิ้นงาน
- ประเมินจากลวดลายที่ปรากฏ
- ประเมินจากจำนวนสีของชิ้นงาน
- ประเมินจากขนาดของชิ้นงาน

โดยจะแบ่งชิ้นงานตามความยากง่ายออกเป็น 2 ประเภทคือ

(1) ชิ้นงานที่มีสีไม่ซับซ้อน เช่น มีสี 5 สี ไม่มีรายละเอียดของลวดลายมาก
(2) ชิ้นงานที่มีสีซับซ้อน เช่นชิ้นงานที่มีลวดลายมาก ต้องใช้เทคนิคในการเขียนสี

เมื่อแบ่งชิ้นงานตามความยากง่ายแล้ว จะต้องปรับกระบวนการใหม่ให้สอดคล้องกับลักษณะความยากง่ายของชิ้นงานดังนี้

(1) ชิ้นงานที่ไม่ซับซ้อน วิธีการทำงานแบบใหม่จะแบ่งการเขียนสีออกเป็นส่วนย่อย เช่น ถ้าชิ้นงานมี 5 สี ก็จะให้พนักงานรับผิดชอบเขียนสีในแต่ละส่วน ไม่ทำคนเดียวทั้งหมด โดยทำเรียงต่อกันไปเรื่อย ๆ จนเขียนสีครบทั้งหมด ซึ่งในวิธีการใหม่นี้มีข้อดีดังนี้

ก. ทำให้พนักงานเกิดความชำนาญได้ง่ายในแต่ละกระบวนการเพราะเป็นลักษณะของการทำงานที่มีขั้นตอนชัดเจนเพียงขั้นตอนเดียว ส่งผลให้อัตราการทำงานสูงขึ้น
ข. เกิดความผิดพลาดได้ยากเนื่องจากพนักงานแต่ละคนใช้สีที่แตกต่างกันน้อยลง ซึ่งส่งผล มีการนำชิ้นงานกลับมาแก้ไขน้อยลง
ค. ใช้ถ้วยสำหรับใส่สีสำหรับพนักงานแต่ละคนน้อยลง เพราะไม่ต้องมีทุกสีสำหรับทุกคน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเป็นระเบียบ ไม่เลอะเทอะ และมีพื้นที่ในการทำงานมากขึ้น

(2) ชิ้นงานที่ซับซ้อน วิธีการทำงานแบบใหม่จะแบ่งการเขียนสีออกเป็นส่วนย่อย เหมือนกับชิ้นงานที่ไม่ซับซ้อน แต่จะต้องมีพนักงานที่มีความชำนาญงานเขียนสีสูง เป็นคนคอยปรับแต่งชิ้นงานให้มีความสวยงานตามลวดลายที่กำหนด เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนสี

ผลของการปรับปรุงวิธีการทำงานในการเขียนสีทำให้มีการลดการทำงานซ้ำเนื่องจากมีการเขียนสีไม่ได้มาตราฐานจากการเก็บข้อมูลผลของปรับปรุงกระบวนการผลิตดังที่กล่าวมาข้างต้น จะได้ว่ามีชิ้นงานที่ต้องนำกลับมาแก้ไขใหม่โดยเฉลี่ยลดลงจากเดิม 29.62% เป็น 12.20% หรือลดลง 17.42% ดังตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 จำนวนชิ้นงานที่นำกลับมาทำใหม่ในขั้นตอนการเขียนสี (หลังการปรับปรุง)

เดือน	จำนวนชิ้นงาน (ชิ้น)	Rework (ชิ้น)	% Rework
ม.ค.	52,500	6,500	12.38
ก.พ.	51,700	6,950	13.44
มี.ค.	57,250	6,250	10.92
เฉลี่ย	53,817	6,567	12.20

5.3 การปรับปรุงด้านการวางผังโรงงานและการขนถ่ายวัสดุ

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการจัดวางผังโรงงานและการขนถ่ายวัสดุ จะแบ่งเป็น 2 แนวทางการปรับปรุง คือ

1) แนวทางปรับปรุงด้านอุปกรณ์ขนถ่าย
2) แนวทางปรับปรุงด้านการวางผังโรงงาน

5.3.1 แนวทางปรับปรุงด้านอุปกรณ์ขนถ่าย

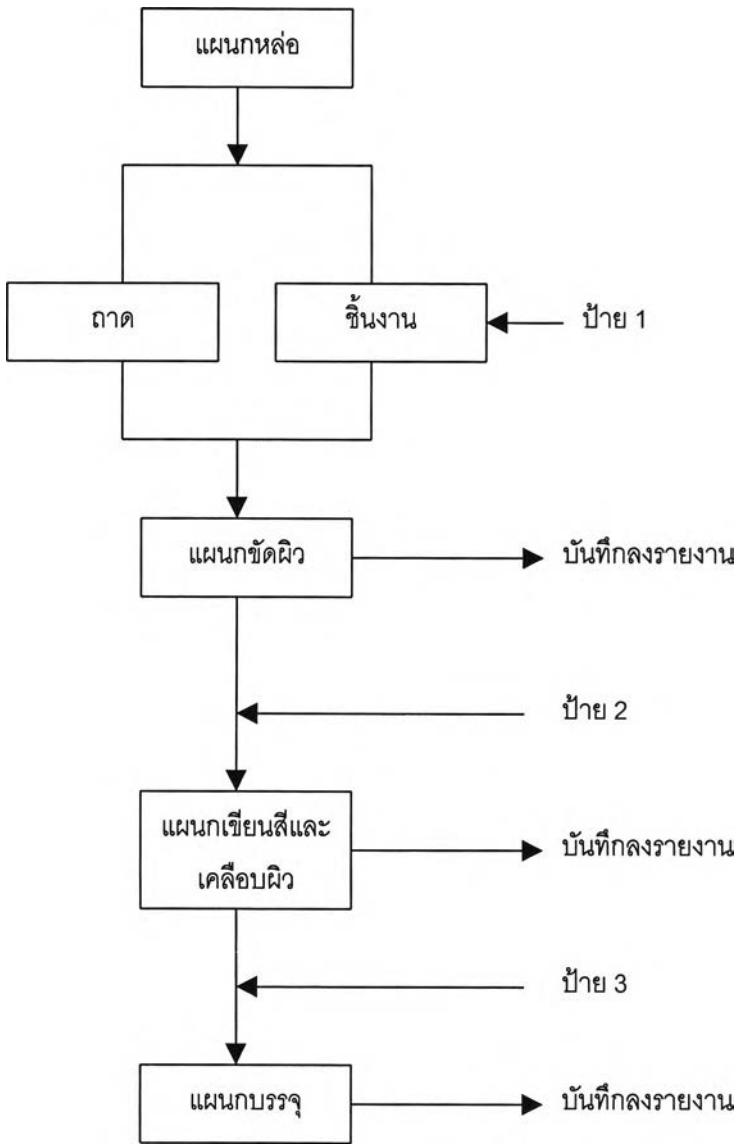
จากการวิเคราะห์ปัญหาด้านอุปกรณ์ขนถ่ายพบว่าไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมและไม่มีการจัดการที่ดี แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขคือ เปลี่ยนภาชนะขนถ่ายวัสดุมาใช้ถาดพลาสติกโดยมีขนาดของถาด 3 ขนาดดังรูปที่ 5.4 ซึ่งมีขนาดดังนี้

- ถาดขนาด 8"X12"X3" สำหรับชิ้นงานขนาดเล็ก (50 – 100 กรัม)
- ถาดขนาด 10"X16"X4" สำหรับชิ้นงานขนาดกลาง (100 – 500 กรัม)
- ถาดขนาด 22"X24"X6" สำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่ (500 – 2,000 กรัม)

สำหรับชิ้นงานที่มีขนาดมากกว่า 2,000 กรัม ไม่เหมาะสมที่จะใช้ถาดในการขนถ่าย เนื่องจากมีน้ำหนักมาก และขนาดใหญ่ จึงต้องขนย้ายไปทีละชิ้น

ภาชนะแต่ละขนาดจะเริ่มต้นตั้งแต่แผนกหล่อ โดยเก็บชิ้นงานให้พอเหมาะกับขนาดของถาด โดยมีป้ายบอกชื่อชิ้นงาน จำนวนชิ้นงาน วันผลิต ติดไปกับถาดด้วย แล้วส่งต่อไปแต่ละแผนกโดยให้ควบคุมจำนวนชิ้นงานและวันที่ผลิตจนถึงแผนกบรรจุทำให้สามารถควบคุมชิ้นงานและปรับปรุงความผิดพลาด เนื่องจากการขนถ่าย ดังรูปที่ 5.9

รูปที่ 5.9 อุปกรณ์สำหรับขนถ่ายชิ้นงานที่นำมาใช้



รูปที่ 5.10 แผนผังแสดงการไหลของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ

ชนิดชิ้นงาน	จำนวน .....
วันที่ผลิต ...../...../.....	ผู้ผลิต.....

รูปที่ 5.11 ป้ายที่ติดไปกับถาด

จากการปรับปรุงโดยการจัดระบบ และเพิ่มอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ ทำให้ประสิทธิภาพสูงขึ้นดังนี้

(1) ทำให้การขนถ่ายทำได้ง่ายขึ้น
(2) ทำให้สามารถใช้เนื้อที่ให้เกิดประโยชน์ได้มากขึ้น
(3) ง่ายต่อการทำงานและควบคุมชิ้นงาน
(4) ลดการเกิดอุบัติเหตุ

จากการเก็บข้อมูลการสูญเสียระหว่างการขนย้ายพบว่าได้ข้อมูลดั้งตารางที่ 5.12 พบว่าสามารถลดการสูญเสียจาก 7.63 % เหลือการสูญเสีย 3.0 %

ตารางที่ 5.12 การสูญเสียระหว่างการขนย้ายก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

กระบวนการ	% สูญเสียก่อนปรับปรุง	% สูญเสียหลังปรับปรุง
กระบวนการหล่อ	5.54%	1.5%
กระบวนการขัดผิว	1.49%	0.5%
กระบวนการเขียนสี	0.41%	0.5%
กระบวนการประกอบและบรรจุ	0.19%	0.5%
รวม	7.63%	3.0%

เราสามารถประมาณค่าวัสดุที่สูญเสียเนื่องจากการขนย้ายได้ดังนี้

ปริมาณของวัสดุ = ((66,625 x 100) /1000)*.03 = 199.875 กิโลกรัม

ค่าวัสดุ = 42 บาท/กิโลกรัม

ค่าวัสดุที่สูญเสียเนื่องจากการขนย้ายโดยประมาณ = 8394.75 บาท/เดือน

หรือลดลงจากเดิม = 21,350.65 - 8394.75

= 12,955.90 บาท/เดือน

5.3.2 การปรับปรุงด้านการวางผังโรงงาน

จากการวิเคราะห์ผังโรงงานในบทที่ 4 พบว่าการจัดผังโรงงานไม่มีประสิทธิภาพทำให้การขนถ่ายซับซ้อน วกวน และไม่คำนึกถึงความสัมพันธ์ของการทำงานของแต่ละกระบวนการ และหลักในการไหลของวัสดุ ดังนั้นจึงต้องปรับปรุงด้านการวางผังโรงงานใหม่ โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละแผนก และการไหลของวัสดุ

5.3.2.1 การจัดทำแผนภูมิความสัมพันธ์ของหน่วยงาน

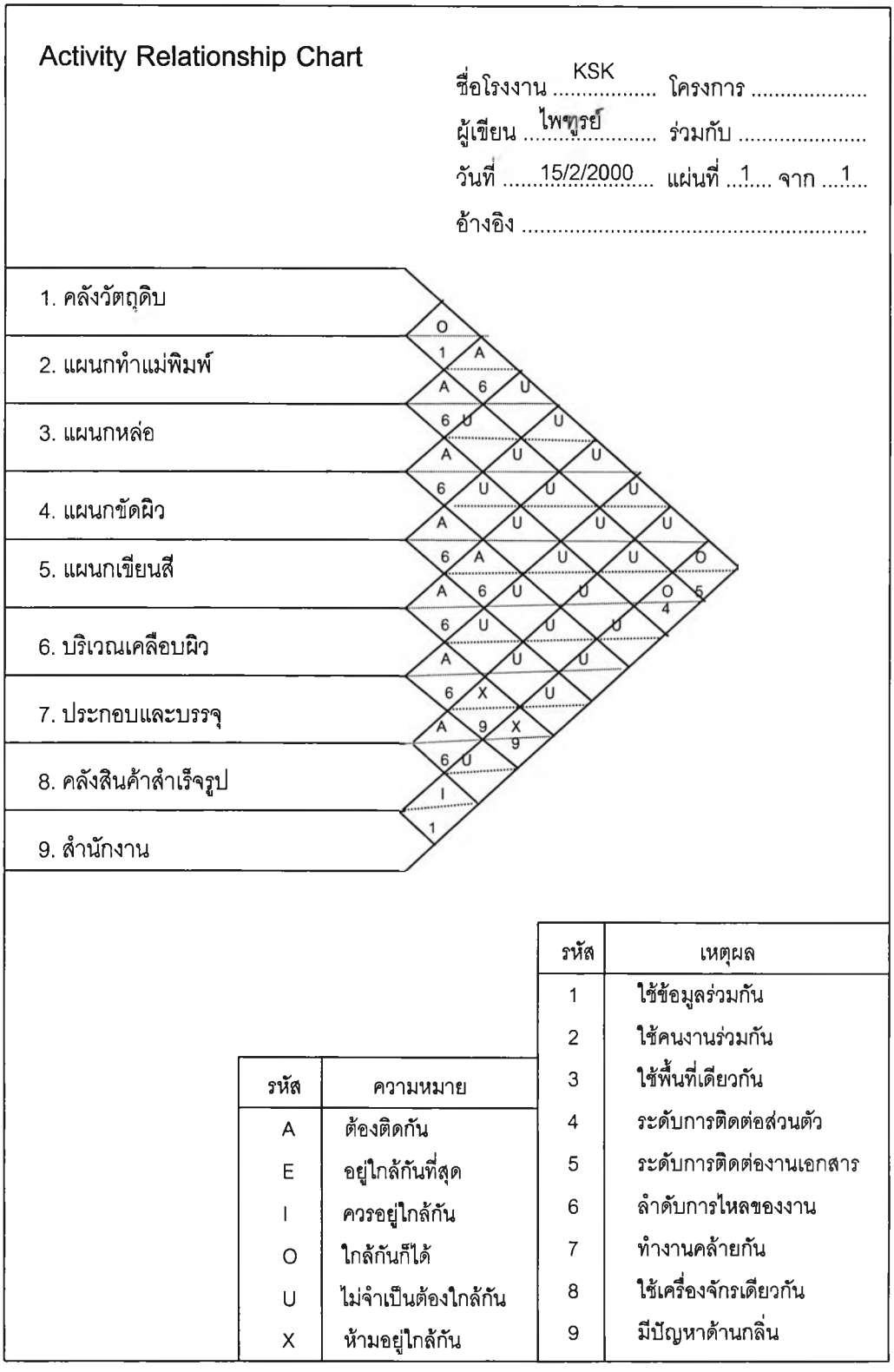
แผนภูมิความสัมพันธ์แสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม โดยมีคะแนนเป็นตัวแสดงระดับความสัมพันธ์ว่าแต่ละกิจกรรมมีความสัมพันธ์มากน้อยแต่ไหน ระดับความสัมพันธ์แสดงโดยตัวอักษรภาษาอังกฤษ A, E, I, O, U และ X ส่วนตัวเลขจะแทนเหตุผลของกิจกรรมนั้น

ตารางที่ 5.13 ความหมายของตัวอักษรที่ใช้แสดงระดับความสัมพันธ์

ตัวอักษร	ตัวเลข	จำนวนเส้น	ความหมาย	ความสัมพันธ์
A	4	———	ต้องติดกัน	จำเป็นอย่างยิ่ง
E	3	—·—·—·—	อยู่ใกล้กัน	สำคัญเป็นพิเศษ
I	2	——	ควรอยู่ใกล้กัน	สำคัญ
O	1	- - - - -	ใกล้กันก็ได้	ใกล้เคียงกัน
U	0	.....	ไม่จำเป็นต้องใกล้กัน	ไม่สำคัญ
X	-1	∧∧∧∧	ห้ามอยู่ใกล้กัน	ควรแยกกัน

ตารางที่ 5.14 เหตุผลของความสัมพันธ์

รหัส	เหตุผล
1	ลำดับต่อเนื่องกัน
2	เคลื่อนย้ายสะดวก
3	การควบคุมดูแล
4	ใช้พนักงานร่วมกัน
5	มีฝุ่นละอองมาก
6	สะดวก



รูป 5.12 แผนภูมิความสัมพันธ์ของกิจกรรม

ตารางที่ 5.15 สรุปความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรมกับหน่วยงาน

A	E	I	O	U	X
1-3		8-9	1-2	1-4	6-8
2-3			1-9	1-5	6-9
3-4			2-9	1-6	
4-5				1-7	
4-6				1-8	
5-6				2-4	
6-7				2-5	
7-8				2-6	
				2-7	
				2-8	
				3-5	
				3-6	
				3-7	
				3-8	
				3-9	
				4-7	
				4-8	
				4-9	
				5-8	
				5-9	
				7-9	
8	0	1	3	22	2

จำนวนความสัมพันธ์ทั้งหมด $= \frac{\text{จำนวนหน่วยงาน} \times (\text{จำนวนงาน} - 1)}{2}$

$= \frac{9 \times (9 - 1)}{2}$

$=$ 36 ความสัมพันธ์

จากตารางการสรุปความสัมพันธ์ขั้นตอนต่อไปคือการใช้แผนภูมิความสัมพันธ์ของกิจกรรมคือ
การสร้างและการปรับปรุงไดอะแกรมความสัมพันธ์ของกิจกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนาจัดทำเป็นผังแผนกผลิตต่อไป

A-3 E- x- 1 **คลังวัตถุดิบ** I- O-2,	A-3 E- x- 2 **แผนกแม่พิมพ์** I- O-1,9	A-3,5,6 E- x- 4 **แผนกขัดผิว** I- O-1	A-4,6 E- x- 5 **แผนกเขียนสี** I- O-
A-1,2,4 E- x- 3 **แผนกหล่อ** I- O-	A-6,7 E- x- 6 **แผนกประกอบ** I- O-	A-7 E- x- 8 **คลังสินค้าสำเร็จรูป** I-9 O-	A- E- x- 9 **สำนักงาน** I-8 O-1,2
A-5,7 E- x- 8,9 7 **บริเวณเคลือบ** I- O-	A- E- x- 10 I- O-	A- E- x- 11 I- O-	A- E- x- 12 I- O-

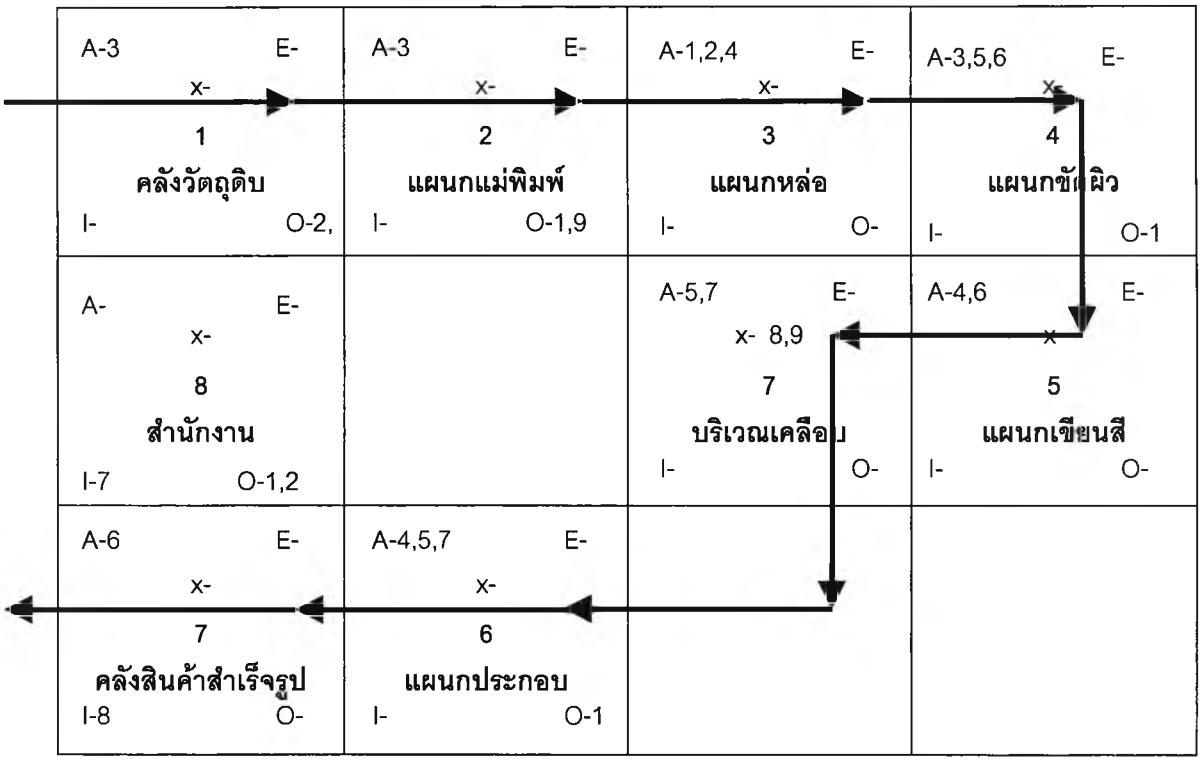
รูปที่ 5.13 ไดอะแกรมความสัมพันธ์ของกิจกรรมก่อนปรับปรุง

จากไดอะแกรมความสัมพันธ์ของกิจกรรมก่อนปรับปรุงเราพบว่าลักษณะการว่าผังเดิมดั้งนี้

(1) การขนถ่ายของชิ้นงานไม่ต่อเนื่อง

(2) แต่ละแผนกเรียงกันโดยไม่มีความสัมพันธ์

(3) การขนถ่ายซับซ้อน



รูปที่ 5.14 ไดอะแกรมความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้ว

จากการพัฒนาไดอะแกรมความสัมพันธ์ของกิจกรรมเราสามารถปรับปรุงผังโรงงานได้โดยใช้วิธีของ เจมส์ เอ็ม. แอพเพิล ดั้งนี้

(1) สรุปความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมหน่วยงานว่า มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมหรือหน่วยงานอื่น ๆ ในระดับใดจากผังความสัมพันธ์

(2) สรุปลงบนไดอะแกรมความสัมพันธ์

(3) จัดเรียงความสัมพันธ์ใหม่

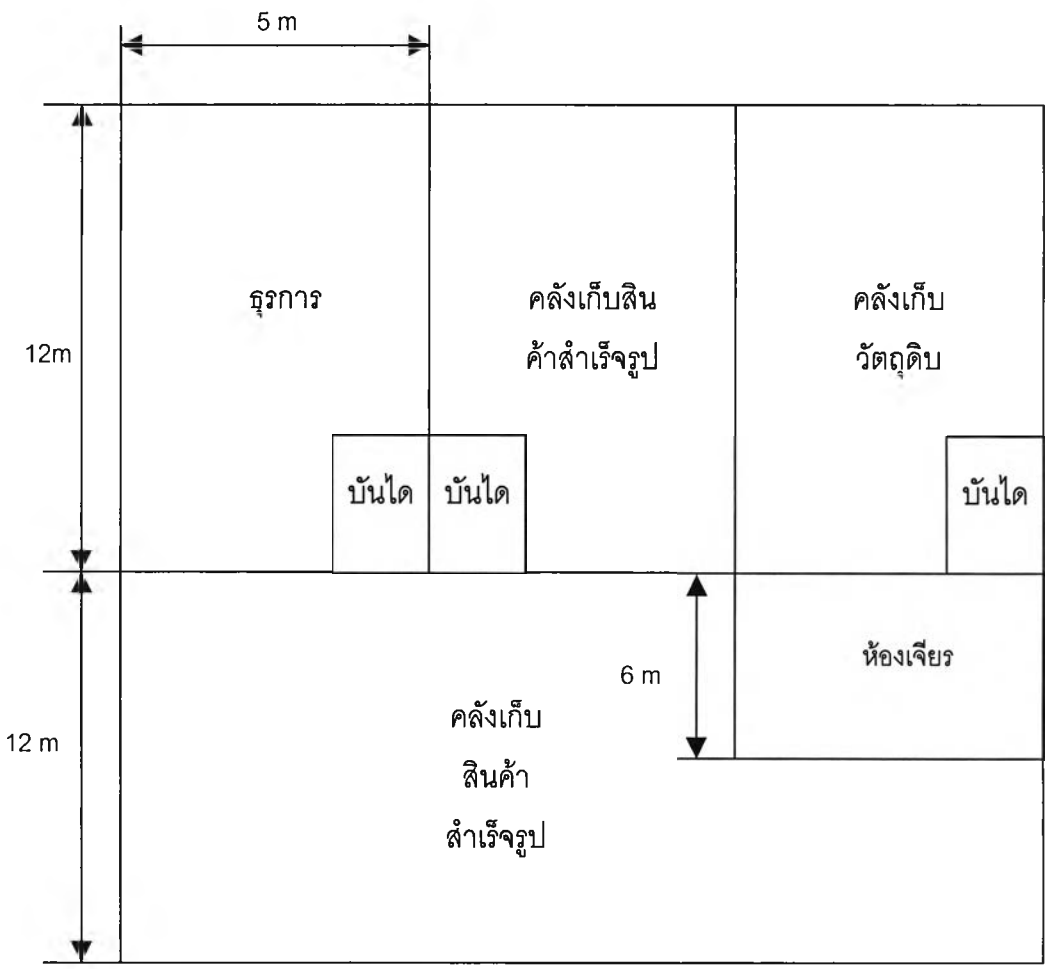
จากพัฒนาไดอะแกรมความสัมพันธ์ของกิจกรรมเราสามารถปรับปรุงผังโรงงานได้ดังนี้

ผังโรงงานแบบที่1

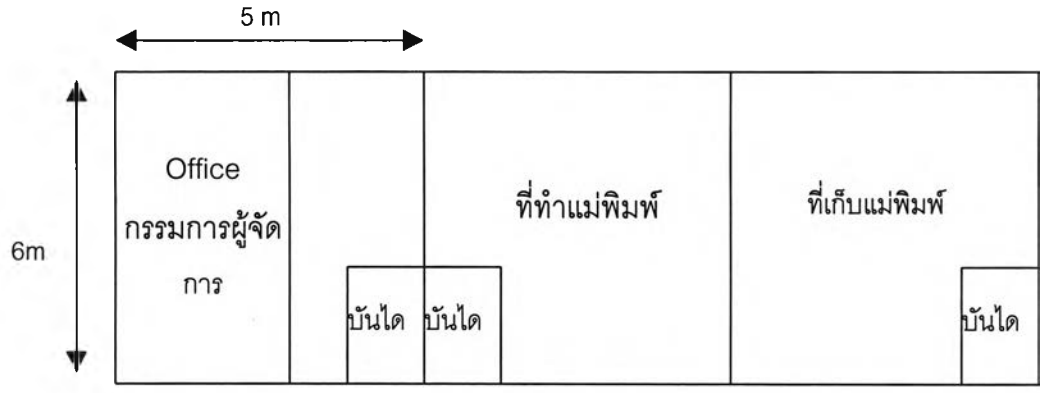
จากไดอะแกรมความสัมพันธ์สามารถเขียนผังโรงงานที่ปรับปรุงใหม่โดยการคำนึงถึงความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและใช้ค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายน้อยที่สุดพบโดยการดูจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกเพื่อลดระยะทางในการขนย้ายชิ้นงานได้ดังนี้

1. ย้ายแผนกหล่อลงมาอยู่ที่ชั้นสอง
2. ย้ายแผนกเขียนสีขึ้นไปอยู่ชั้นสาม

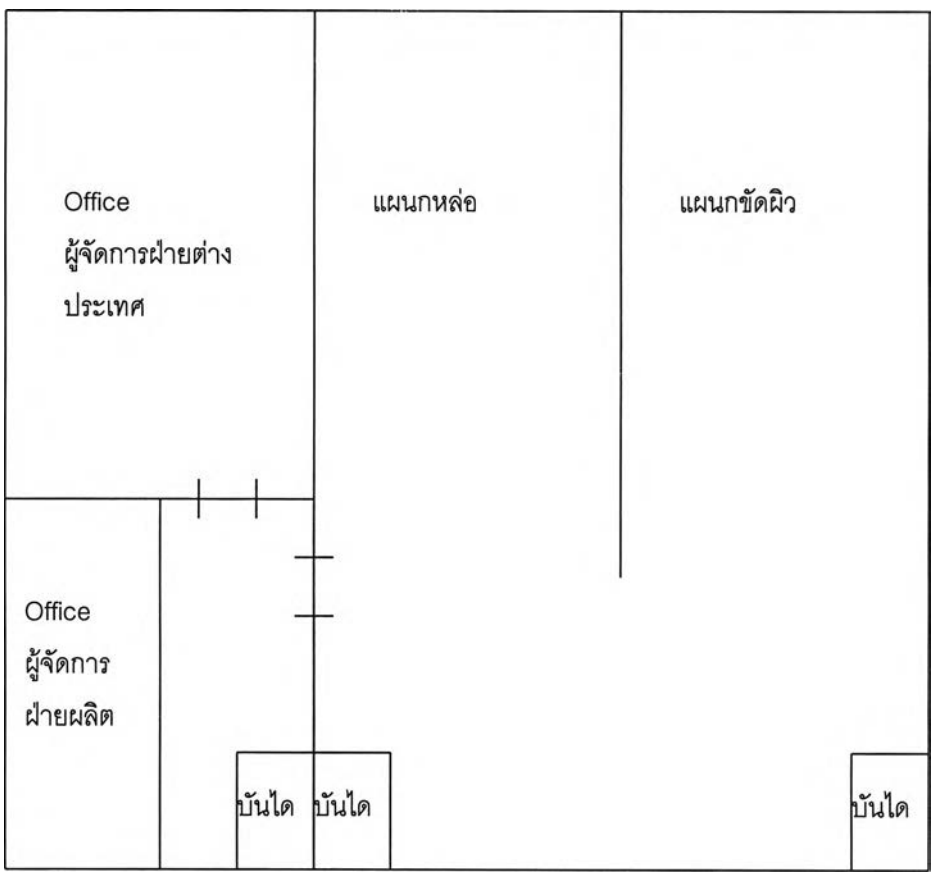
ผังโรงงานที่ได้รับการปรับปรุงใหม่ดังรูปที่ 5.15 – 5.19



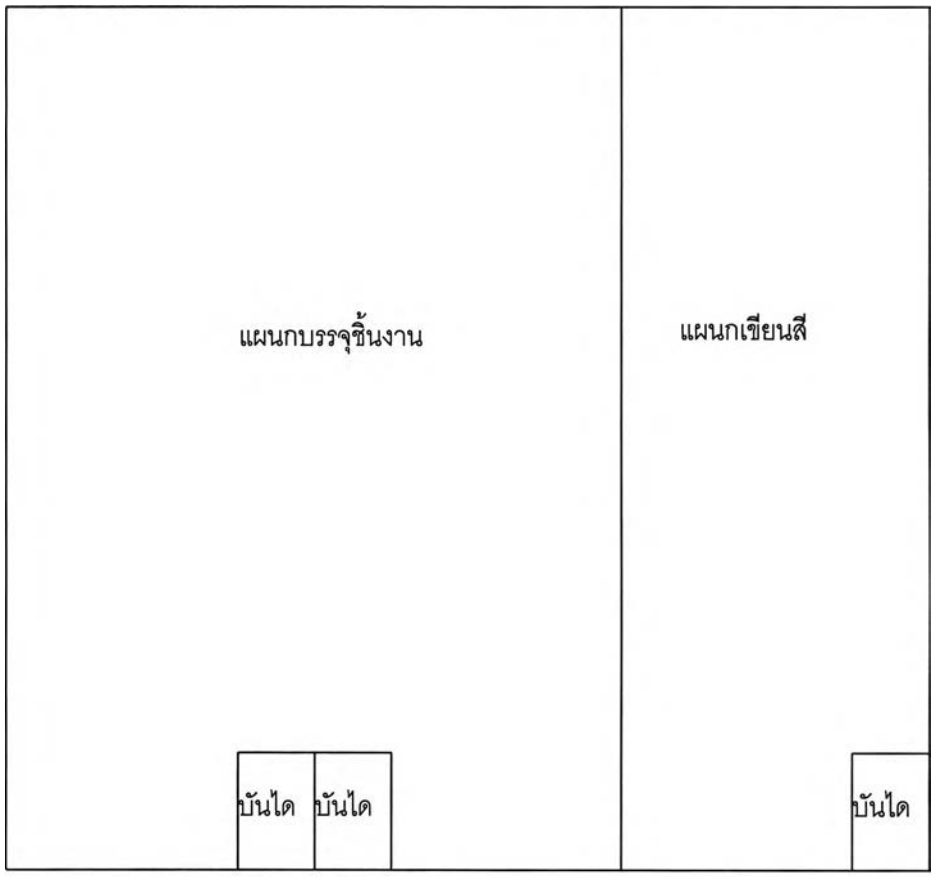
รูปที่ 5.15 ผังโรงงานชั้นที่ 1 ปรับปรุงแบบที่ 1.



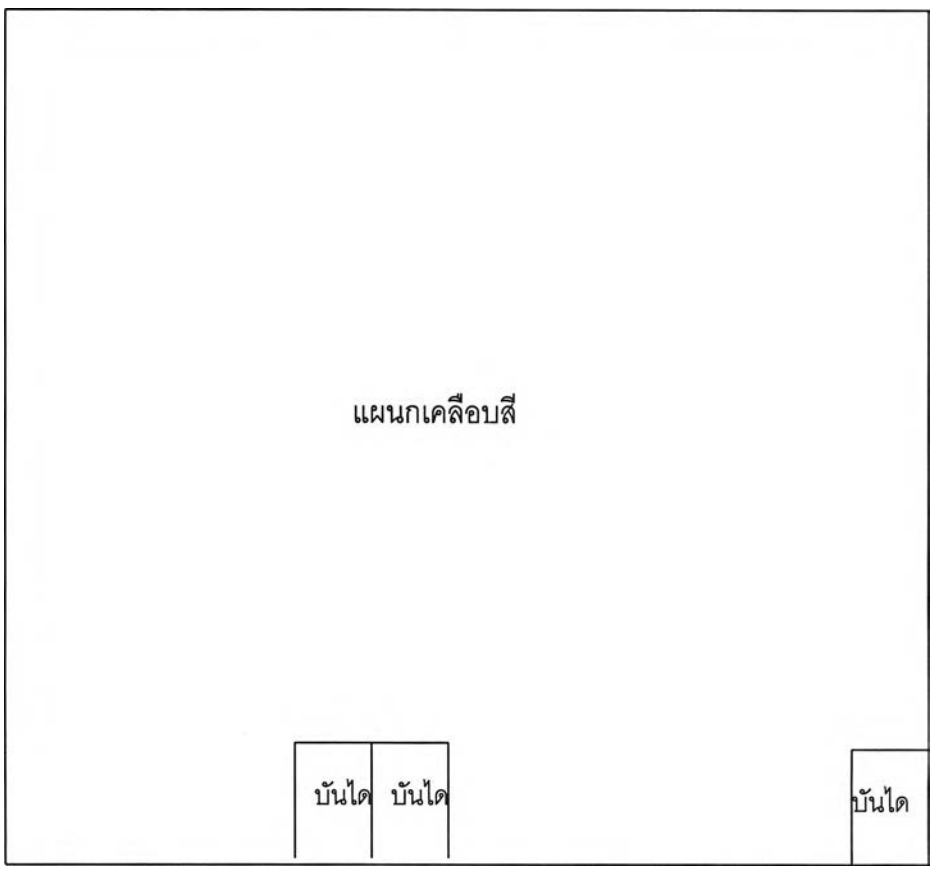
รูปที่ 5.16 ผังโรงงานชั้นลอย ปรับปรุงแบบที่ 1.



รูปที่ 5.17 ผังโรงงานชั้นที่ 2 ปรับปรุง แบบที่ 1.



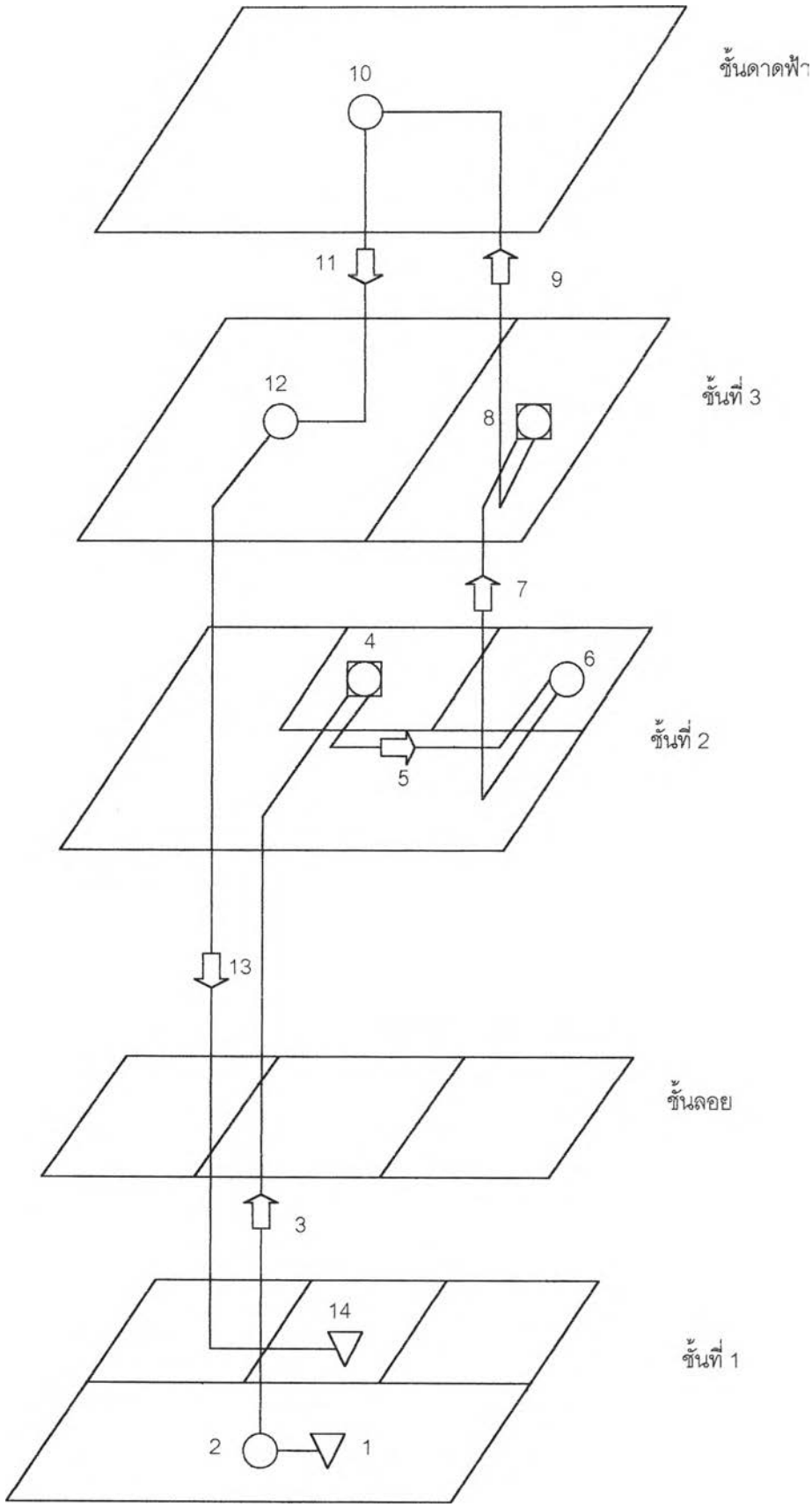
รูปที่ 5.18 ผังโรงงานชั้นที่ 3 ปรับปรุงแบบที่ 1



รูปที่ 5.19 ผังโรงงานชั้นดาดฟ้า ปรับปรุงแบบที่ 1

FLOW PROCESS CHART									
CHART NO. SHEET NO.	OF.			SUMMARY					
SUBJECT CHARTED การผลิตเรซิ่นทึบแสง	ACTIVITY			PRESENT		PROPOSED		SAVING	
ACTIVITY PRODUCTION	OPERATION ○			6					
	TRANSPORT ⇨			6					
	DELAY D			0					
	INSPECTION □			2					
	STORAGE ▽			2					
METHOD PRESENT/PROPOSED LOCATION	DISTANCE (m)			75					
	TIME (man-hr)								
OPERATIVE(S) CLOCK NO. CHARTED BY DATE : 20 /2/2000 APPROVED BY DATE :	COST LABOUR MATERIAL								
	TOTAL (capital)								
DESCRIPTION	QTY.	DISTANCE (m)	TIME	SYMBOL ○	⇨	D	□	▽	REMARK
คลังวัตถุดิบ									
เตรียมวัตถุดิบ									
ขนย้ายไปแผนกหล่อ		20							
หล่อขึ้นรูป									
ตรวจสอบชิ้นงานหล่อ									
ขนย้ายไปแผนกขัดผิว		5							
ขัดผิว									
ขนย้ายไปแผนกลงสี		10							
ลงสี									
ตรวจสอบการลงสี									
ขนย้ายไปแผนกเคลือบผิว		10							
เคลือบผิว									
ขนย้ายไปแผนกประกอบ		10							
ประกอบและบรรจุ									
ขนย้ายไปเก็บ		20							
คลังสินค้าสำเร็จรูป									
TOTAL		75		6	6	0	2	2	

รูปที่ 5.20 ผังการไหลของเรซิ่นทึบแสงการปรับปรุงแบบที่ 1.



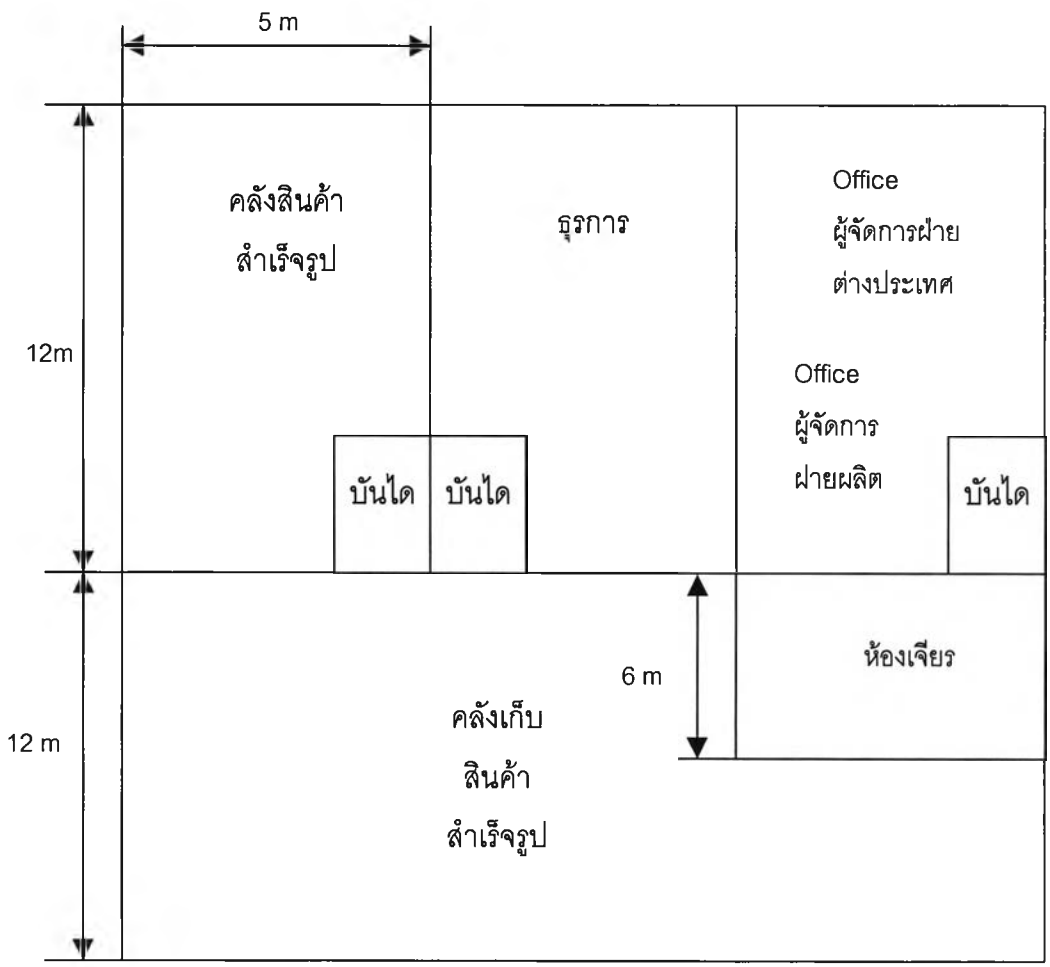
รูปที่ 5.21 การไหลของเรซิ่นทึบแสงการปรับปรุงแบบที่1.

ผังโรงงานแบบที่ 2

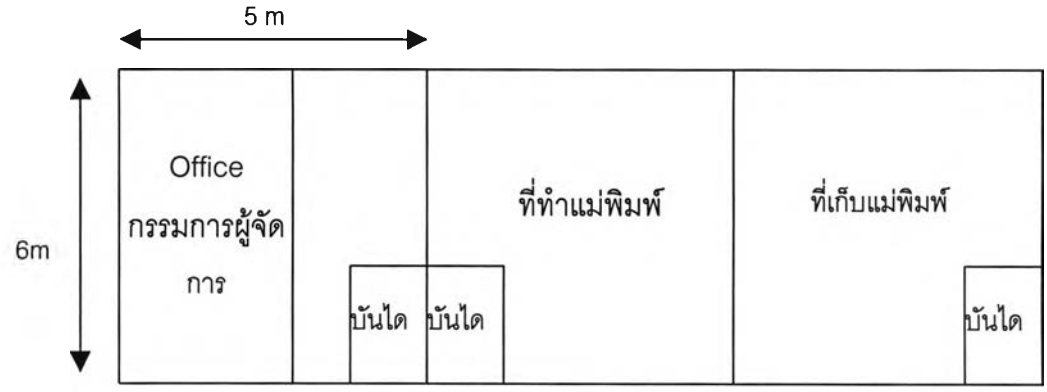
จากไดอะแกรมความสัมพันธ์สามารถเขียนผังโรงงานที่ปรับปรุงใหม่โดยการคำนึงถึงความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและใช้ค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายน้อยที่สุดพบโดยการดูจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกเพื่อลดระยะทางในการขนย้ายชิ้นงานได้ดังนี้

1. ย้ายแผนกหล่อลงมาอยู่ที่ชั้นสอง
2. ย้ายแผนกเขียนสีขึ้นไปอยู่ชั้นสาม
3. ย้ายคลังวัตถุดิบที่ชั้นสอง
4. ย้ายสำนักงานไปที่ชั้นหนึ่ง

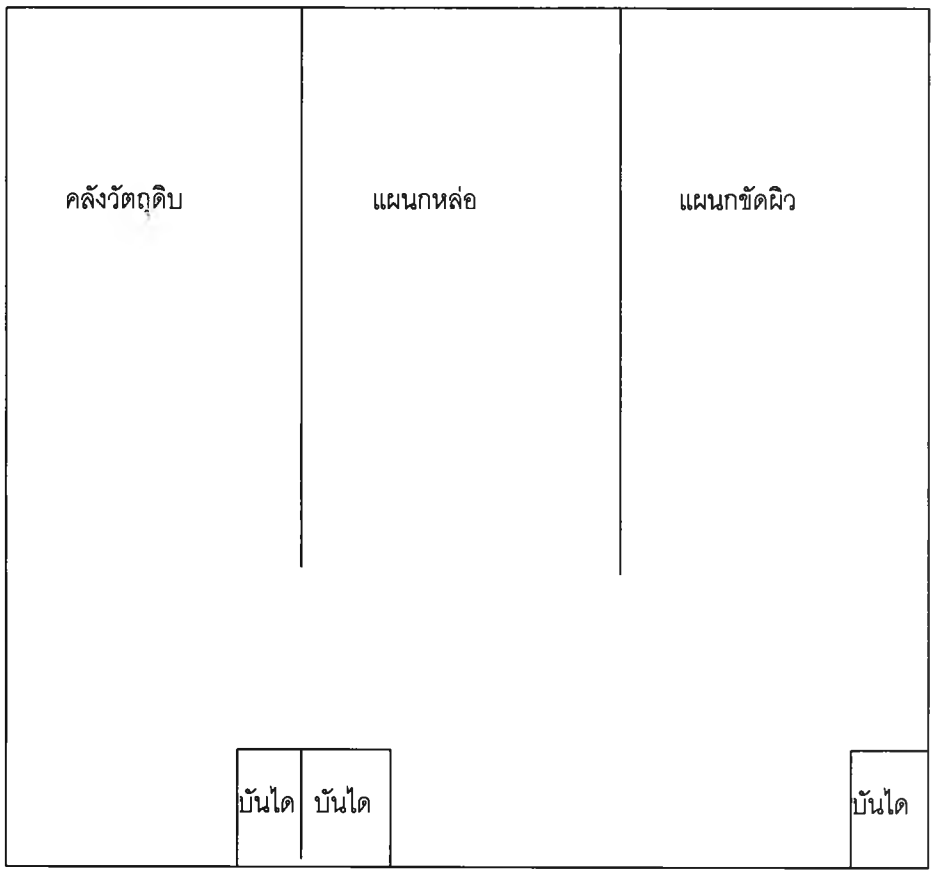
ผังโรงงานที่ได้รับการปรับปรุงใหม่ดังรูปที่ 5.22 – 5.26



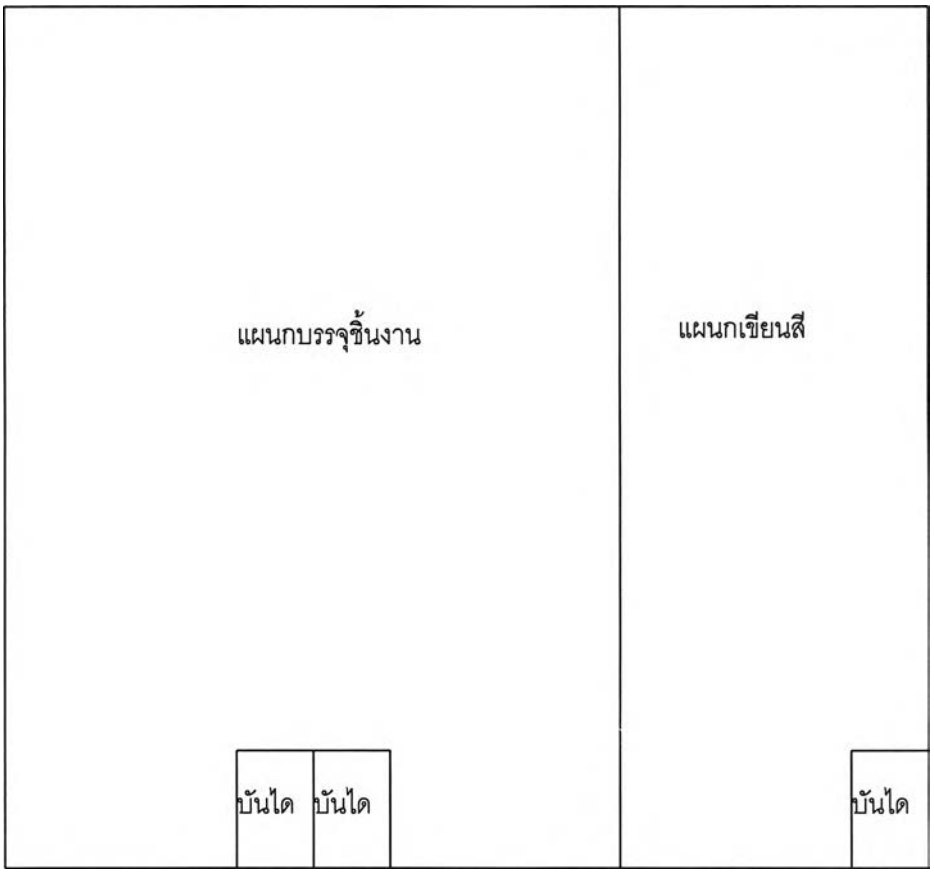
รูปที่ 5.22 ผังโรงงานชั้นที่ 1 ปรับปรุงแบบที่ 2.



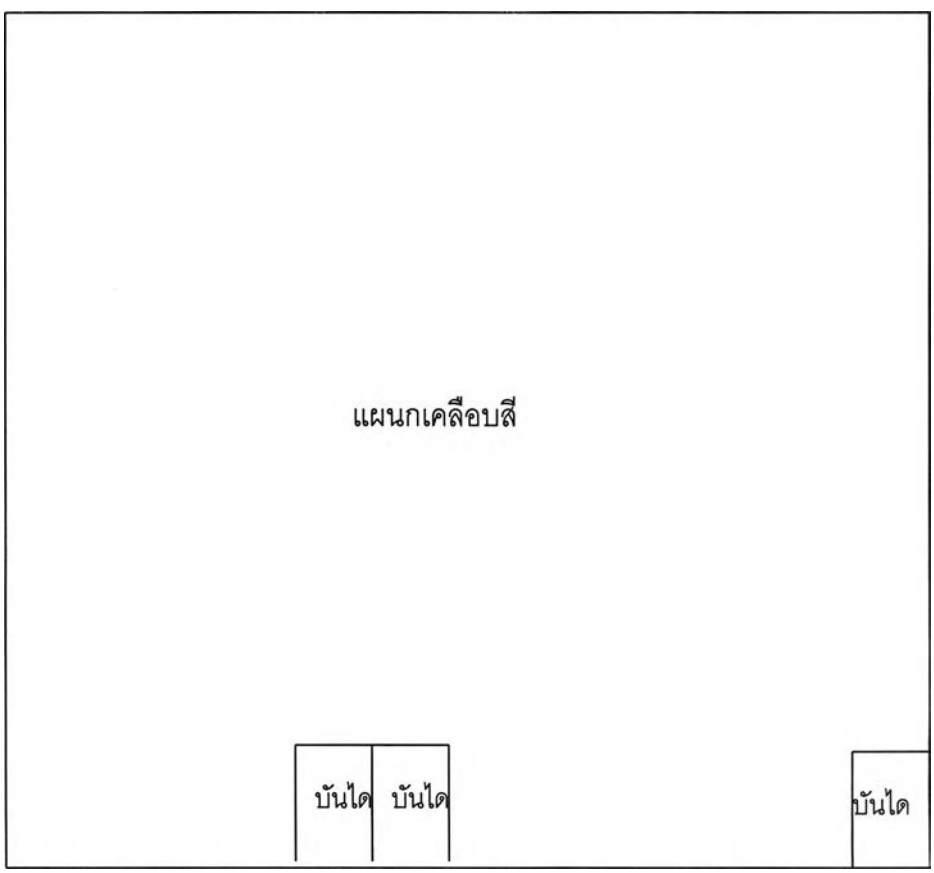
รูปที่ 5.23 ผังโรงงานชั้นลอย ปรับปรุงแบบที่ 2.



รูปที่ 5.24 ผังโรงงานชั้นที่ 2 ปรับปรุงแบบที่ 2.



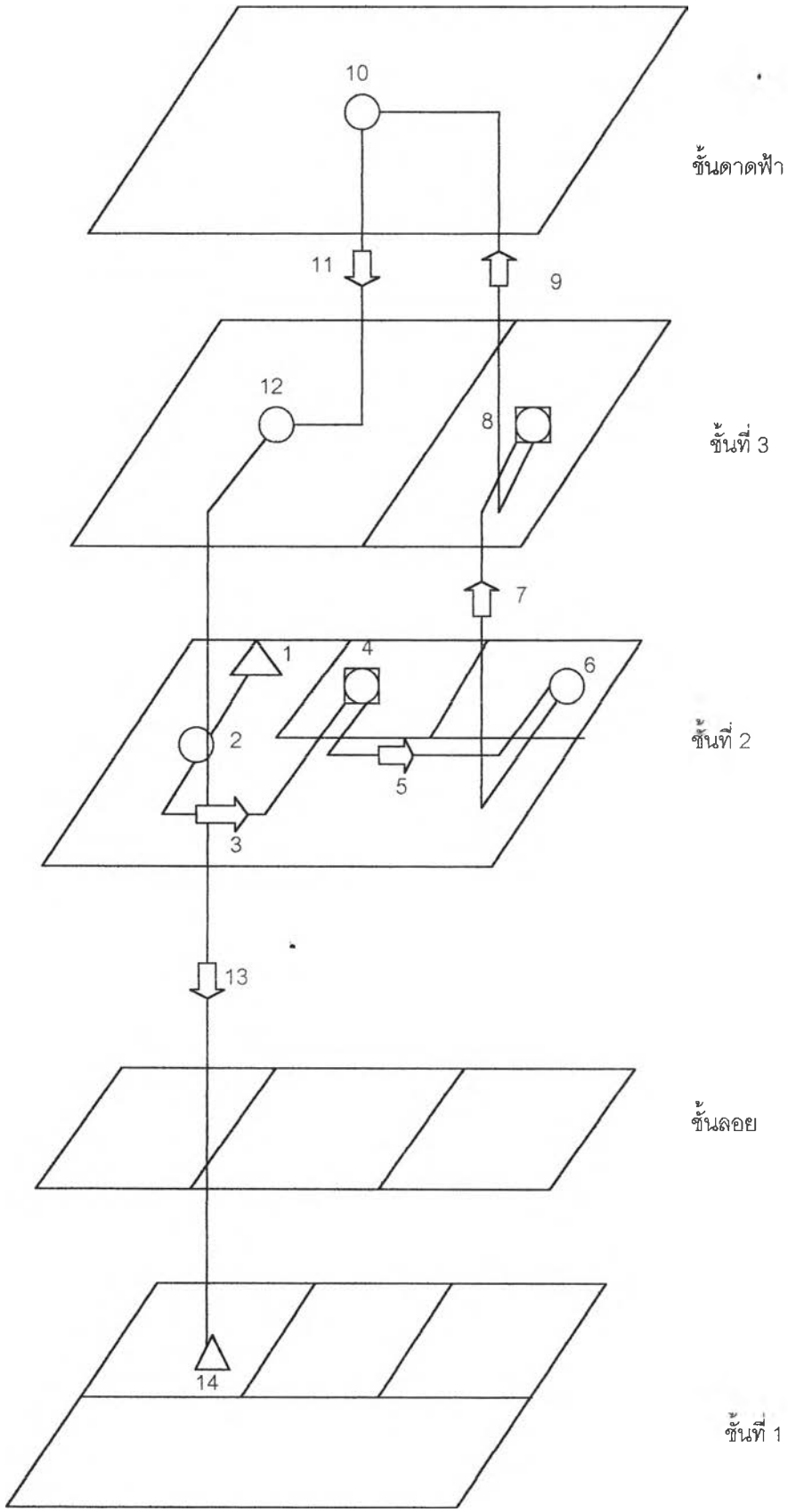
รูปที่ 5.25 ผังโรงงานชั้นที่ 3 ปรับปรุงแบบที่ 2.



รูปที่ 5.26 ผังโรงงานชั้นดาดฟ้า ปรับปรุงแบบที่ 2.

FLOW PROCESS CHART									
CHART NO. SHEET NO. OF.				SUMMARY					
SUBJECT CHARTED การผลิตเรซิ่นทึบแสง		ACTIVITY		PRESENT		PROPOSED		SAVING	
		OPERATION ○		6					
ACTIVITY PRODUCTION		TRANSPORT ⇨		6					
		DELAY D		0					
		INSPECTION □		2					
		STORAGE ▽		2					
METHOD PRESENT/(PROPOSED)		DISTANCE (m)		60					
LOCATION		TIME (man-hr)							
OPERATIVE(S) CLOCK NO.		COST							
		LABOUR							
CHARTED BY DATE : 20 /2/2000		MATERIAL							
APPROVED BY DATE :		TOTAL (capital)							
DESCRIPTION	QTY.	DISTANCE (m)	TIME	SYMBOL ○	⇨	D	□	▽	REMARK
คลังวัตถุดิบ									
เตรียมวัตถุดิบ									
ขนย้ายไปแผนกหล่อ		5							
หล่อขึ้นรูป									
ตรวจสอบชิ้นงานหล่อ									
ขนย้ายไปแผนกขัดผิว		5							
ขัดผิว									
ขนย้ายไปแผนกลงสี		10							
ลงสี									
ตรวจสอบการลงสี									
ขนย้ายไปแผนกเคลือบผิว		10							
เคลือบผิว									
ขนย้ายไปแผนกประกอบ		10							
ประกอบและบรรจุ									
ขนย้ายไปเก็บ		20							
คลังสินค้าสำเร็จรูป									
TOTAL		60		6	6	0	2	2	

รูปที่ 5.27 ผังการไหลของโรงงาน ปรับปรุงแบบที่ 2.



รูปที่ 5.28 การไหลของโรงงาน ปรับปรุงแบบที่ 2.

การเปรียบเทียบผังโรงงานปัจจุบันกับผังโรงงานที่ปรับปรุงแล้ว จากการเปรียบเทียบแผนผังการไหล (Flow Diagram) ของผังโรงงานปัจจุบันกับผังโรงงานที่ปรับปรุงจะพบว่าระยะทางการไหลของผังโรงงานปัจจุบันใช้ระยะทางเท่ากับ เมตร ในขณะที่ระยะทางการไหลของผังโรงงานที่ปรับปรุงแล้วใช้ระยะทางเท่ากับ เมตร และการไหลของกระบวนการผลิตดีกว่าของผังโรงงานปัจจุบันคือไม่ซับซ้อนวกวน

การวัดประสิทธิภาพการผลิต จะใช้ผลผลิต (Output) เท่ากันระหว่างผังโรงงานปัจจุบันกับผังโรงงานที่ปรับปรุง

$$\text{ประสิทธิภาพการผลิต} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

จากการปรับปรุงสามารถลดระยะทางของกระบวนการผลิตได้ เมตร ถ้าหากผลผลิต (Output) เท่าเดิม แต่สามารถลดปัจจัยการผลิต (Input) ได้ จะทำให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

กำหนดให้ P_1 = ประสิทธิภาพการผลิตของกระบวนการผลิตของผังโรงงานปัจจุบัน

P_2 = ประสิทธิภาพการผลิตของกระบวนการผลิตของผังโรงงานที่ปรับปรุง

O_1 = ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตของผังโรงงานปัจจุบัน

O_2 = ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตของผังโรงงานที่ปรับปรุง

I_1 = ปัจจัยการผลิตจากกระบวนการผลิตของผังโรงงานปัจจุบัน

I_2 = ปัจจัยการผลิตจากกระบวนการผลิตของผังโรงงานที่ปรับปรุง

ประสิทธิภาพการผลิต $P_1 = \frac{O_1}{I_1}$

$P_2 = \frac{O_2}{I_2}$

ดังนั้น $P_2 = \frac{(O_2)(I_1)}{(O_1)(I_2)}$

แต่กำหนดให้ $O_2 = O_1$

เพราะฉะนั้น $\frac{P_1}{P_2} = \frac{I_2}{I_1}$

อัตราส่วนของประสิทธิภาพของผังโรงงานปัจจุบันกับ ผังโรงงานที่ปรับปรุงในผังโรงงานแบบที่ 1

$$= \frac{117.5}{75}$$

$$= 1.57$$

ดังนั้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของระยะทางการผลิตเรซิ่นทึบแสงได้เท่ากับ 57% คิดเป็นระยะทางที่ลดลงได้เท่ากับ 42.5 เมตร

อัตราส่วนของประสิทธิภาพของผังโรงงานปัจจุบันกับ ผังโรงงานที่ปรับปรุงในการผังโรงงานแบบที่ 2

$$= \frac{117.5}{60}$$

$$= 1.96$$

ดังนั้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของระยะทางการผลิตเรซิ่นโปร่งแสงได้เท่ากับ 96 % คิดเป็นระยะทางที่ลดลงได้เท่ากับ 57.5 เมตร

ปัจจัยในการพิจารณาการเลือกผังโรงงาน

1. ระยะทางในการเคลื่อนที่ของชิ้นงานจาก

จากการหาประสิทธิภาพการผลิตของระยะทางการผลิต เราพบว่าข้อมูลดังตารางที่ 5.16

ตารางที่ 5.16 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและระยะทางของผังโรงงาน

ผังโรงงาน	ระยะทาง (เมตร)	ประสิทธิภาพ
ผังแบบที่1	75	57 %
ผังแบบที่ 2	60	96%

2. ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงผังโรงงาน

จากการประเมินหาค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงผังโรงงานในเราสามารถดังตารางที่ 5.18

ตารางที่ 5.17 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงผังโรงงาน

ผังโรงงาน	ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง
ผังแบบที่1	5,000
ผังแบบที่ 2	200,000

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการปรับปรุง

จากการประเมินระยะเวลาที่ใช้ในการปรับปรุงพบได้ข้อมูลดังตาราง 5.18

ตารางที่ 5.18 การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปรับปรุงผังโรงงาน

ผังโรงงาน	ระยะเวลาในการปรับปรุง(วัน)
ผังแบบที่1	2
ผังแบบที่ 2	5

วิธีการเลือกผังโรงงาน

โดยแต่งตั้งคณะกรรมการของโรงงานในการพิจารณาเลือกผังโรงงาน โดยคณะกรรมการมีดังนี้

1. กรรมการผู้จัดการ
2. ผู้จัดการโรงงาน
3. ที่ปรึกษา

จากข้อมูลปัจจัยต่าง ๆ ในการประเมินเลือกผังโรงงานคณะกรรมการได้ตัดสินใจในการประเมินผลตาม ตารางที่ 5.19

ตารางที่ 5.19 การประเมินรูปแบบผังโรงงาน

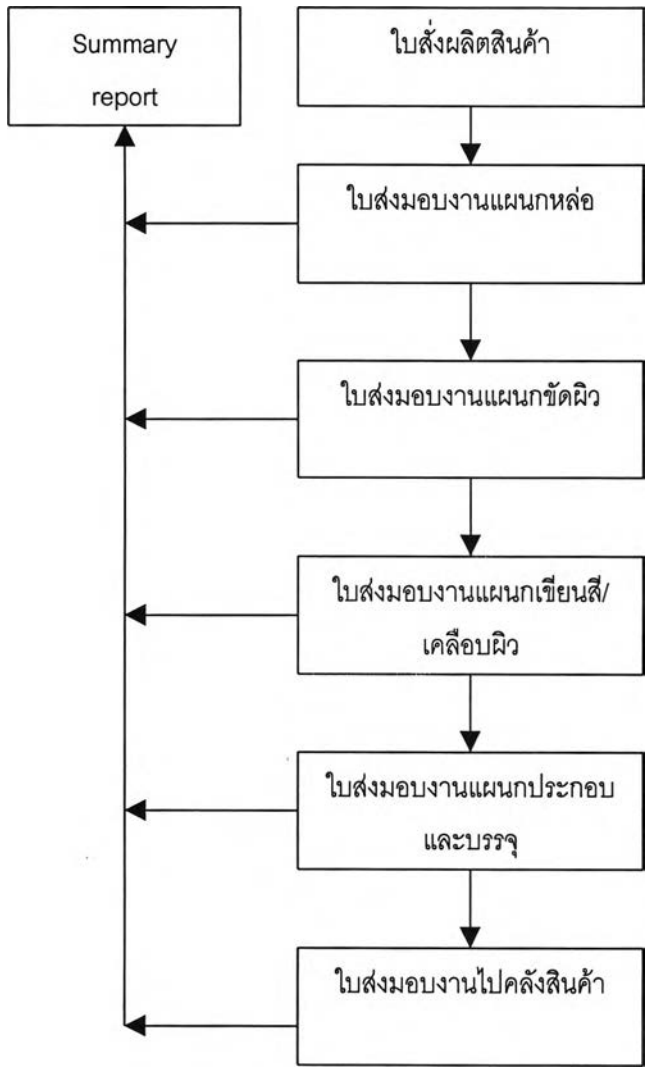
องค์ประกอบ	น้ำหนัก	Rating and Weighted rating	
		รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
1. ระบบขนถ่ายวัสดุมีประสิทธิภาพ	10	E	A
		30	40
2.เงินลงทุน	10	A	I
		40	20
3.ระยะเวลาปรับปรุง	10	A	I
		40	20
4.สามารถจัดเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้เต็มที่	5	E	E
		15	15
5.ระยะทาง	10	E	A
		30	40
6.ผังโรงงานยืดหยุ่น	5	E	E
		15	15
7.การใช้อุปกรณ์ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ	5	E	A
		15	20
8.ง่ายต่อการขยายกิจการในอนาคต	5	A	E
		20	15
9.การใช้สิ่งสนับสนุนอย่างมีประสิทธิภาพ	5	I	O
		10	5
10.ทีมงานและผู้ปฏิบัติพึงพอใจกับการจัดสถานที่	10	I	O
		20	10
ผลรวม		230	165

จากการประเมินผังโรงงาน ซึ่งมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปเราต้องตัดสินใจเลือกแผนที่เหมาะสมที่สุดซึ่งจากข้อมูลในตารางที่ 5.19 แบบที่ 1 มีน้ำหนักมากกว่าจึงเลือกแบบที่ 1

5.4 การปรับปรุงด้านควบคุมการผลิต

จากบทที่ 4 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาด้านการควบคุมและการวางแผนการผลิตพบว่า ยังขาดระบบและความเข้าใจทางด้านการควบคุมผลิตทำให้ไม่รู้สถานะของการผลิตและทำให้เกิดความล่าช้าในการส่งมอบสินค้า

วิธีการปรับปรุงด้านควบคุมการผลิต เริ่มจากการทางฝ่ายการตลาดออกใบสั่งงานให้แก่ฝ่ายผลิตเมื่อฝ่ายผลิตได้รับเอกสารแล้วจะสั่งผลิต โดยมีออกแบบเอกสารส่งมอบงานในแต่ละแผนกเมื่อส่งมอบชิ้นงานให้ในแผนกถัดไป เมื่อส่งมอบแล้วจะมีการสรุปเป็นใบรายงานประจำวันโดยมีขั้นตอนตามผังดังนี้



หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.29 กระบวนการควบคุมผลิตที่ปรับปรุง

ใบสั่งผลิตสินค้า			No.	
ลูกค้า :		P.O. No	วันที่	
ITEM	รายการ		CODE	จำนวน
วันกำหนดส่ง : ____ / ____ / ____			MARKETING	AUTHORIZED

รูปที่ 5.30 ใบสั่งงานผลิต

หน้าที่	**ใบส่งมอบชิ้น..................**		ประจำวันที่		แผนก	
					แผนก	
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ดี	แก้ไข	ผู้ส่งมอบ	ผู้รับมอบ
รวม						

รูปที่ 5.31 ใบส่งมอบงานแต่ละแผนก

ใบรายงานพนักงาน....หล่อ........							พนักงาน	วิรัช
							หน.แผนก	ธงชัย
วันที่	เวลาทำงานปกติ 8:00 – 17:00 น.	จำนวน		ล่วงเวลา 18 :00-22:00 น.	จำนวน		รวม	
	รายการ	ดี	เสีย	รายการ	ดี	เสีย	ดี	เสีย
รวม								

รูปที่ 5.32 ใบรายงานการทำงานของพนักงาน

เมื่อได้ใบส่งมอบงานแต่ละแผนกแล้วจะนำข้อมูลมาใส่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ใน โปรแกรม Excel เราก็จะสามารถติดตามชิ้นงานได้ว่าสามารถทันต่อการส่งมอบงานหรือไม่ถ้าหากชิ้นงานไหนไม่ทันส่งมอบก็สามารถเร่งชิ้นงานได้โดยจะมีการใส่ข้อมูลคอมพิวเตอร์ทุกเช้าของวันรุ่งขึ้นและต้องเสร็จก่อน 9:00 น. เพื่อที่จะสามารถเร่งงานที่ส่งมอบไม่ทันได้

จากการปรับปรุงด้านการวางแผนและควบคุมการผลิตข้างต้น ทำให้สามารถรู้สภาพการผลิตภายในโรงงานได้ชัดเจนและรวดเร็ว ส่งผลให้สามารถควบคุมการผลิตให้ได้จำนวนตามกระบวนการผลิตจาก ตารางที่ 5.20 เราพบว่าสามารถลดการผลิตสินค้าไม่ตรงเวลาจาก 47.22 % เป็น 12.5 %หรือลดลง 34.72 %

ตารางที่ 5.20 จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ตรงตามใบสั่งงาน (หลังปรับปรุง)

เดือน	ใบสั่งงาน	จำนวนครั้งการผลิต ที่ผลิตตรงตามเวลา	จำนวนการผลิต ที่ผลิตไม่ทันเวลา	% การผลิตไม่ตรงเวลา
ม.ค.	25	22	3	12
ก.พ.	35	30	5	14.29
มี.ค.	20	18	2	10
เฉลี่ย	26.67	23.33	3.33	12.5

5.5 โครงสร้างต้นทุน

จากข้อมูลของโครงสร้างต้นทุนก่อนปรับปรุงในตารางที่ 3.1 บทที่ 3 เราพบว่าต้นทุนแรงงานสูง โดยมีโครงสร้างต้นทุนดั้งนี้

สรุปต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ยก่อนปรับปรุง

- ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง คิดเป็น 21%
- ต้นทุนแรงงานทางตรง คิดเป็น 56%
- ต้นทุนโสหุ้ยการผลิต คิดเป็น 23%

เมื่อปรับปรุงประสิทธิภาพแล้ว เราพบว่ามีโครงสร้างต้นทุนที่เปลี่ยนไป จากการเก็บข้อมูลของต้นทุนหลังการปรับปรุงเราพบว่า ดังตารางที่ 5.21

ตารางที่ 5.21 ต้นทุนการผลิตในเดือน มกราคม - มีนาคม

	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เฉลี่ยรวม	เฉลี่ย %
ผลผลิต (Kgs.)	3,700	5,400	3,425	4,175	
วัตถุดิบทางตรง (Bahts)	166,050	195,120	116,235	159,135	29
แรงงานทางตรง(Baths)	312,000	303,510	249,600	288,370	51
ค่าโสหุ้ย (Baths)	112,980	126,000	101,682	113,554	20
	591,030	624,630	467,517	561,059	

สรุปต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ยหลังการปรับปรุง

- ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง คิดเป็น 29%
- ต้นทุนแรงงานทางตรง คิดเป็น 51%
- ต้นทุนโสหุ้ยการผลิต คิดเป็น 20%

ตาราง 5.22 เปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนหลังปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

	ก่อนปรับปรุง (%)	หลังปรับปรุง(%)	เปลี่ยนแปลง(%)
วัตถุดิบทางตรง	21	29	8
แรงงานทางตรง	56	51	-5
ค่าโสหุ้ย	23	20	-3

ผลจากการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตทำให้ โครงสร้างต้นทุนเปลี่ยนไปดังตารางที่ 5.22

จากการปรับปรุงประสิทธิภาพของการผลิตเราพบว่าโครงสร้างต้นทุนมีการเปลี่ยนไปเมื่อเราหา Partial Productivity Index เพื่อนำมาเปรียบเทียบพบว่า

ก่อนปรับปรุง

Labour Productivity Index	=	*Output/Labour Input*	
(อัตราการผลิตย่อยด้านแรงงาน)	=	964,289 /357,570	Bahts/ Bahts
	=	2.70	

Material Productivity Index	=	*Output/Material Input*	
(อัตราการผลิตย่อยด้านวัสดุ)	=	1,866/3,260	kgs/kgs
	=	0.57	

หลังการปรับปรุง

Labour Productivity Index	=	*Output/Labour Input*	
(อัตราการผลิตย่อยด้านแรงงาน)	=	841,589 /303,510	Baths/Bahts
	=	2.92	

Material Productivity Index	=	*Output/Material Input*	
(อัตราการผลิตย่อยด้านวัสดุ)	=	3,902/5350	kgs/kgs
	=	0.73	

จากปรับปรุงประสิทธิภาพของการผลิต เราพบว่าทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นดังนี้

อัตราการผลิตย่อยด้านแรงงานเพิ่มขึ้น จาก 2.70 เป็น 2.92 หรือเพิ่มขึ้น 0.22

อัตราการผลิตย่อยด้านวัสดุเพิ่มขึ้น จาก 0.57 เป็น 0.73 หรือเพิ่มขึ้น 0.16