บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

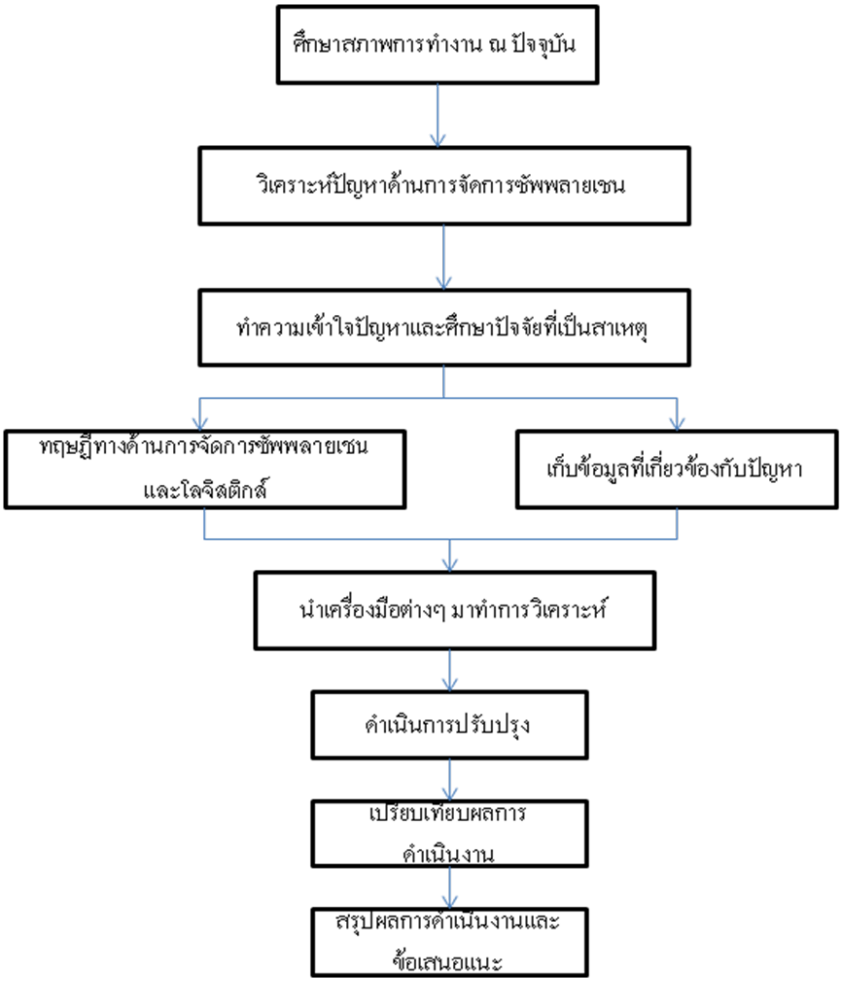
3.1 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2 ปัญหาที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3 ปัญหาที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาค้นคว้าในด้านการจัดการซัพพลายเชนและเก็บข้อมูลปัญหาต่างๆ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขั้นตอนต่างๆ ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แผนภาพขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1.1 สภาพการทำงานปัจจุบัน

1) การขายและการตลาด

สินค้าที่ผลิตส่วนใหญ่นั้นจะผลิตจากคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าประจำ ส่วนหนึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ผลิตขึ้นมารองรับตลาดและเพื่อขยายด้านการตลาด ซึ่งสินค้าที่ผลิตตามคำสั่งจะส่งให้ลูกค้า ส่วนสินค้าผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นจะนำเสนอให้ ลูกค้า

2) การพยากรณ์ยอดการขาย

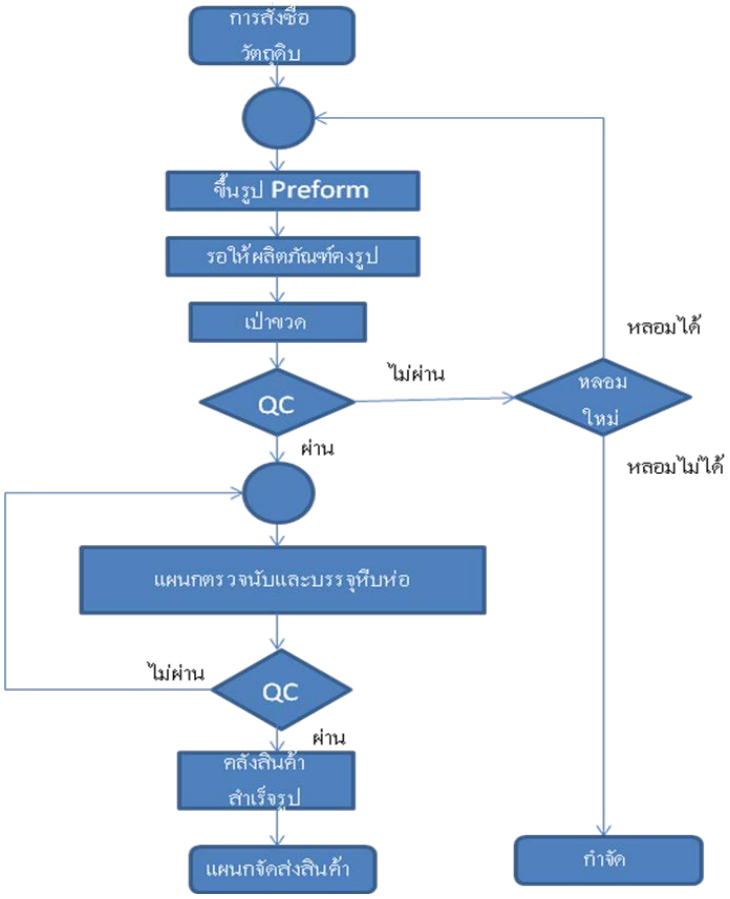
การผลิตสินค้านั้น ทางโรงงานได้มีเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตเป็นผู้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ข้อมูลย้อนหลังมาประมาณการยอดขายในปีถัดไป โดยมิได้คำนึงถึงฤดูกาล และไม่ได้ใช้การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในทางสถิติ

3) การจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

โรงงานจะสั่งซื้อกับผู้ค้าที่คัดสรรและสามารถให้ความไว้วางใจได้ ซึ่งทำการซื้อขายกันอยู่เป็นประจำ

4) การผลิต

มีทั้งแบบ Make to order และ Make to stock โดยมีขั้นตอนการผลิตดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการผลิต

5) คลังสินค้า

คลังสินค้าที่มีอยู่ประมาณ 802 ตารางเมตร ซึ่งจัดแบ่งเป็น 5 พื้นที่ ดังภาพที่ 3.11 เพื่อใช้จัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปที่พร้อมนำส่งให้กับลูกค้า โดยเก็บปะปนกัน

6) สินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง ประกอบด้วยสินค้าสำเร็จรูป และวัตถุดิบที่เป็นเม็ดพลาสติก จัดเก็บในคลังสินค้า

7) การจัดส่ง

การจัดส่งสินค้าสำเร็จรูปใช้รถขนส่งเป็นรถบรรทุก 4 ล้อ จำนวน 4 คัน และ รถ 6 ล้อ จำนวน 2 คัน ทำการส่งของให้กับลูกค้าตามช่วงเวลาที่กำหนด

8) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทางบริษัทใช้อยู่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านบัญชี ใช้ในการออกใบสั่งซื้อ (PO) และออก invoice โดยใช้ program CD Organizer

9) การวางแผนซัพพลายเชน

ไม่มีการวางแผนทางด้านห่วงโซ่อุปทาน

สภาพการทำงานปัจจุบันสรุปได้ดังภาพที่ 3.3 ถึง 3.10 โดยเริ่มต้นทำการสั่งซื้อวัตถุดิบเม็ดพลาสติกและนำเข้ามาเก็บไว้ที่คลังสินค้าดังภาพที่ 3.3

ขั้นตอนการผลิต

ภาพที่ 3.3 คลังสินค้า บริเวณที่เก็บวัตถุดิบ (เม็ดพลาสติก)

หลังจากมีคำสั่งการผลิตเข้ามา ก็จะนำเอาเม็ดพลาสติกมาเข้าสู่กระบวนการผลิต Preform ดังภาพที่ 3.4

ภาพที่ 3.4 บริเวณเครื่อง Preform

จากนั้นนำ Preform ที่ทำการขึ้นรูปเสร็จแล้วมายังที่พัก รอกระบวนการถัดไป ดังภาพที่ 3.5

ภาพที่ 3.5 บริเวณจุดพักสินค้าที่รอการผลิต (Work in process)

หลังจากพักPreform เป็นระยะเวลาประมาณ 30-60 นาที ก็จะเข้าสู่กระบวนการเป่าขวดขึ้นรูปดังภาพที่ 3.6

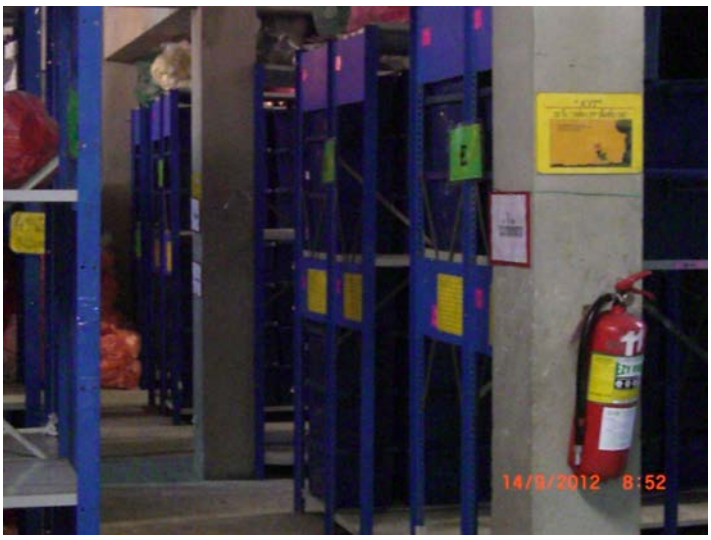
ภาพที่ 3.6 บริเวณกระบวนการเป่าขวดขึ้นรูป

เมื่อได้ขวดสำเร็จรูปแล้ว ก็จะทำการตรวจคุณภาพสินค้า ตรวจนับและบรรจุหีบห่อดังภาพที่ 3.7

ภาพที่ 3.7 บริเวณแผนกตรวจสอบคุณภาพ ตรวจนับและบรรจุหีบห่อ

ขั้นตอนต่อไป คือนำสินค้าสำเร็จรูปมาจัดเก็บยังคลังสินค้าดังภาพที่ 3.8 ถึงภาพที่ 3.9

ภาพที่ 3.8 บริเวณคลังสินค้าสำเร็จรูปชั้นที่ 2



ภาพที่ 3.9 บริเวณคลังสินค้าสำเร็จรูปชั้นที่ 1

ขั้นตอนสุดท้ายคือการจัดลำเลียงสินค้าไปยังรถขนส่งสินค้าดังภาพที่ 3.10

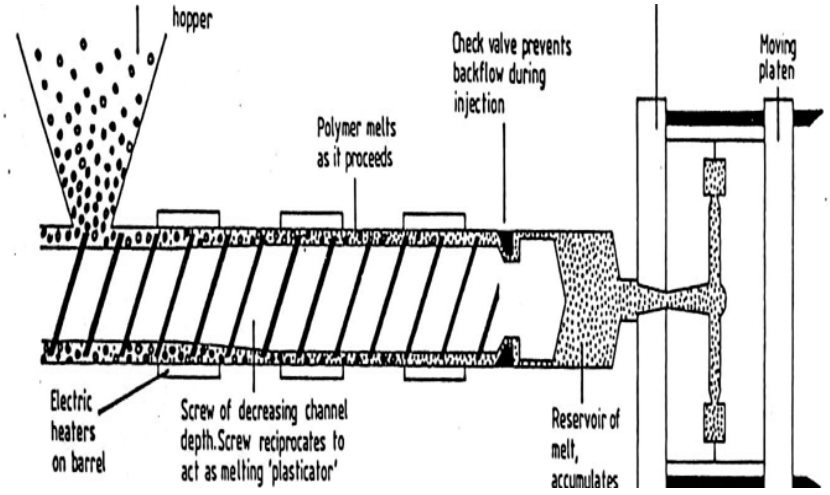
ภาพที่ 3.10 บริเวณลำเลียงสินค้าขึ้นรถขนส่งสินค้า

กระบวนการผลิต

เครื่องเป่าพลาสติกเป็นการผลิตภาชนะทรงกลวงโดยการทำให้พลาสติกเป็นสายท่อหรือหลอดแก้วใช้ลมเป่าให้เกิดรูปร่างตามแม่พิมพ์ กระบวนการที่ทำการศึกษานั้นเป็นแบบ Stretch Blow Molding

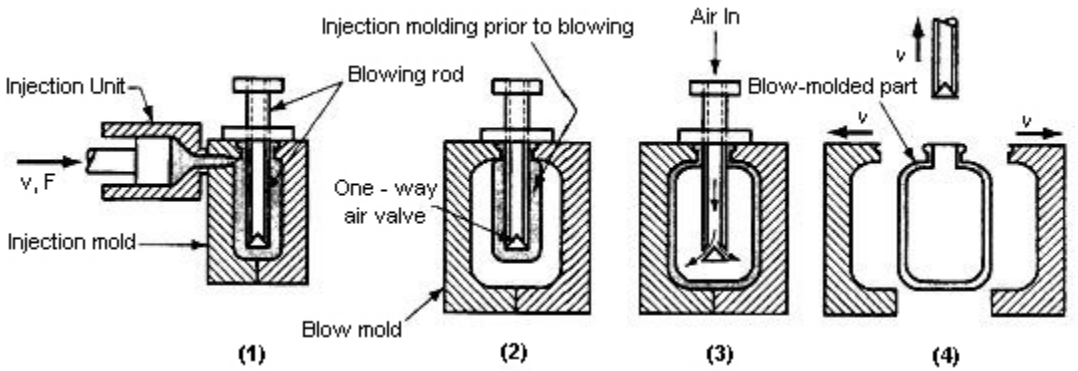
กระบวนการผลิตเป็นกระบวนการผลิตขวดบรรจุภัณฑ์ซึ่งการขึ้นรูปจะแบ่งขั้นตอนการผลิตออกเป็น 2 ส่วน คือ การฉีดเพื่อให้เป็น Preform แล้วจึงนำ Preform ที่ได้ไปเข้าสู่ขั้นตอนการ Stretch Blow เพื่อขึ้นรูปตามแม่พิมพ์

ขั้นตอนที่ 1 การฉีด (Injection Molding) คือ ใช้หลักการขับเคลื่อนสกรูและการปิด-เปิด Mold ด้วยระบบHydraulics หรือใช้มอเตอร์ไฟฟ้า เริ่มจากวัตถุดิบเม็ดพลาสติก ส่วนใหญ่เป็นชนิด PET จากนั้นนำไปหลอมในExtruder โดยใช้ความร้อนจาก Heater ไฟฟ้า จากนั้นสกรูจะอัดส่งผ่าน หัว Nozzle ผ่าน Runner เข้าสู่ Moldเมื่อเนื้อพลาสติกไหลเข้าเต็มMold จะมีน้ำเย็นจาก Chillerไหลผ่าน Mold เพื่อให้ชิ้นงานเย็นและแข็งตัว จากนั้น Mold จะเปิดออกเพื่อให้นำชิ้นงานออกดังภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.11 แสดงขั้นตอนการฉีด (Injection Molding)

ขั้นตอนที่ 2 การ Stretch Blow คือ เป็นการเป่าขึ้นรูปขวดโดยใช้วัตถุดิบคือ Preform จากการฉีด นำมาอุ่นให้ Preform อ่อนตัวจากนั้น Mold จะมาประกบ แล้วจะมีแท่งเหล็กกดก้นตัว Preform ให้ยืดลงในแนวดิ่งแล้วทำการเป่าให้ขยายเต็มแม่พิมพ์ จากนั้นจะมีน้ำเย็นไหลผ่าน Mold เพื่อให้ขวดแข็งตัวคงรูป แล้วเปิด Mold ปล่อยขวดออกมาเป็นอันเสร็จสิ้น รายละเอียดดังภาพที่ 3.15



ภาพที่ 3.12 แสดงขั้นตอนการเป่า (Stretch Blow Molding)

3.1.2. วิเคราะห์ปัญหาด้านการจัดการซัพพลายเชนและโลจิสติกส์

การวิเคราะห์ถึงการดำเนินงานของบริษัทในสภาพปัจจุบันดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ปัญหาด้านการจัดการซัพพลายเชนและโลจิสติกส์

หมวด	ประเด็นปัญหา
การขายและการตลาด	ไม่มีปัญหา
การพยากรณ์การขาย	ไม่ได้ใช้การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในทางสถิติ
การจัดซื้อ	ไม่มีปัญหา เนื่องจากผู้บริหารเข้ามาดูแลในส่วนนี้
การผลิต	เกิดของเสีย เนื่องจากสภาพเครื่องจักร และปัญหาไฟฟ้าดับบ่อยครั้ง
คลังสินค้า	การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบเม็ดพลาสติกปะปนกันและมีหลายพื้นที่ ไม่ได้จัดให้เป็นระบบ เป็นปัญหาในการค้นหาสินค้าคงคลัง

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หมวด	ประเด็นปัญหา
สินค้าคงคลัง	มีปริมาณวัตถุดิบเม็ดพลาสติกจำนวนมาก ทำให้การจัดเก็บไม่ได้สัดส่วน ปะปนกับสินค้าสำเร็จรูป
การจัดส่ง	ไม่มีปัญหา
ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	ยังขาดเรื่องการจัดเก็บฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ
การวางแผนซัพพลายเชน	บุคคลากรยังไม่เข้าใจถึงความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

จากการวิเคราะห์ปัญหาข้างต้น พบว่ามี 2 ปัญหาสำคัญดังนี้

3.2 ปัญหาที่ 1 การบริหารด้านคลังสินค้าไม่เหมาะสม การค้นหาสินค้าคงคลังเกิดความล่าช้าและความผิดพลาด

การดำเนินการ ได้ดำเนินการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิด สาเหตุและเสนอแนวทางแก้ไขโดย

3.2.1 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ

1) Microsoft Excel

2) แผ่นบันทึกจำนวนสินค้าคงคลังสำเร็จรูป

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

คลังสินค้าที่มีอยู่ประมาณ 802 ตร.ม.แบ่งเพื่อใช้จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปที่พร้อมนำส่งให้กับลูกค้า แต่ประสบกับปัญหา

1) เกิดความผิดพลาดในการหยิบสินค้า

2) ใช้เวลาในการหาสินค้านาน

3) พื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปไม่เพียงพอ ทำให้ต้องนำสินค้าไปวางตามจุดนอกพื้นที่จัดเก็บ

สาเหตุเกิดจาก

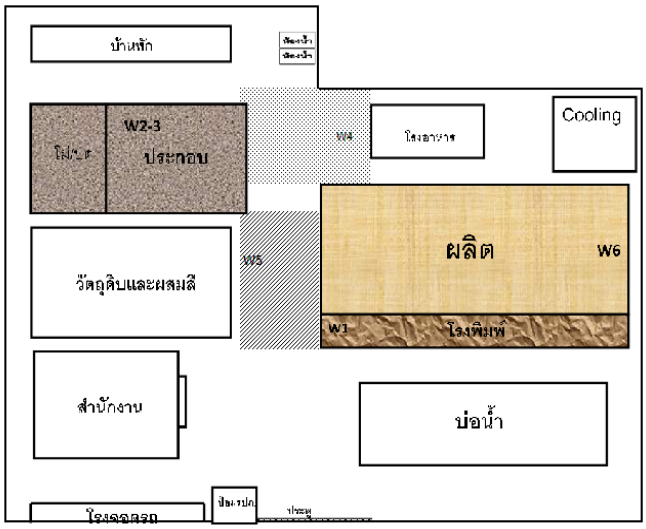
1) สินค้ามีหลายประเภทและจำนวนมาก

2) ไม่มีการทำแผนที่คลังสินค้าสำเร็จรูปและรหัสพื้นที่เฉพาะ

3.2.3 แนวทางการแก้ไข

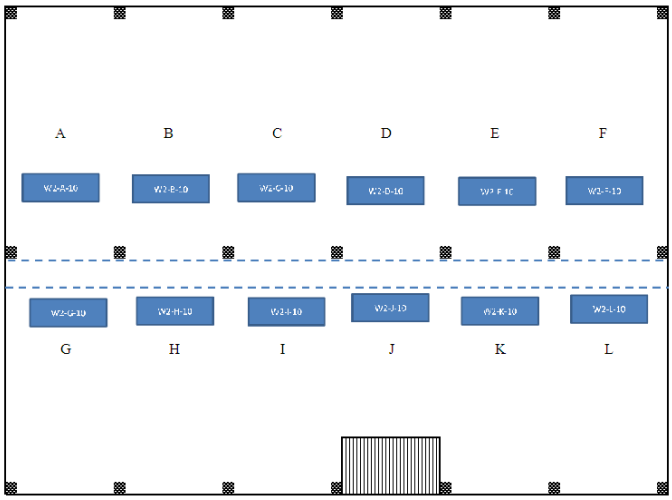
ในการจัดเก็บสินค้าคงคลังให้เป็นระบบ เพื่อจะสามารถทำให้การทำงานรวดเร็วขึ้นและเพิ่มความถูกต้อง จึงได้จัดทำ

1) การจัดทำแผนผังคลังสินค้า (ดังภาพที่ 3.13 ถึงภาพที่ 3.15) โดยภาพที่ 3.13 เป็นแผนผังที่แสดงพื้นที่ทั้งหมดของโรงงาน ซึ่งมีอาคารปฏิบัติงานต่างๆ แสดงในภาพ ส่วนตำแหน่งของคลังสินค้าจะเห็นว่าแทรกอยู่ตามอาคารต่างๆ (ตัวอักษรที่วงกลมวงไว้) 5 ตำแหน่ง 6 คลังสินค้า โดยคลังสินค้าที่ 2 และ 3 (W2-3) อยู่ในอาคารประกอบสินค้าที่ชั้นที่ 1 และ 2



ภาพที่ 3.13 แผนผังโรงงานที่แสดงตำแหน่งของคลังสินค้า จำนวน 6 คลัง

2) การจัดทำแผนผัง (layout) ของแต่ละคลังสินค้า โดยให้มีการจัดเป็นหลัก สำหรับชนิดสินค้าที่มีปริมาณมาก ดังรายละเอียดในภาพที่ 3.14 และจัดทำเป็นแถวและหลักสำหรับชนิดสินค้าที่มีปริมาณไม่มาก ดังรายละเอียดในภาพที่ 3.15



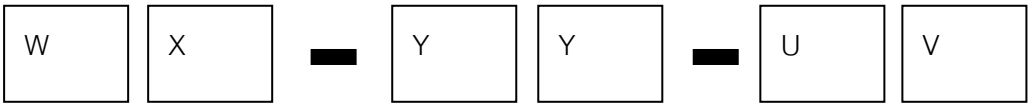
ภาพที่ 3.14 Layout แผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปภายในคลังสินค้าที่ 2 (W2)

ภาพที่ 3.15 Layout แผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปภายในคลังสินค้าที่ 3 (W3)

3) หลังจากจัดทำ layout แต่ละคลังสินค้าแล้วจึงได้ จัดทำรหัส Location Code ของแต่ละพื้นที่ขึ้นมา ดังแสดงในตารางที่ 3.2 เพื่อง่ายแก่ความเข้าใจของเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องทุกคน

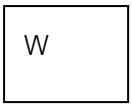
4) ใช้ Microsoft Excel ในการจัดทำข้อมูลรับเข้า – จ่ายออกของวัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูป และระบุตำแหน่งที่จัดเก็บ เพื่อง่ายและรวดเร็วในการตรวจดูจำนวนสินค้าแต่ละแบบ

ตารางที่ 3.2 รหัสพื้นที่และความหมายของรหัส Location Code

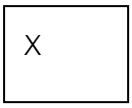


1	A	A	1	1
2	B	B	2	2
3	C	C	3	3
4	D	D	4	4
5	.	.	5	5
6	.	.	6	6
	Z	Z	.	.

ความหมายของตำแหน่งที่ 1



หมายถึง คลังสินค้า

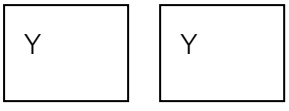


หมายถึง ตำแหน่งคลังสินค้า

W 1 = คลังสินค้าติดสระน้ำ
W 2 = คลังสินค้าประกอบชั้น 1
W 3 = คลังสินค้าประกอบชั้น 2
W 4 = คลังสินค้าติดโรงอาหาร
W 5 = คลังสินค้าที่จุดรับสินค้า
W 6 = คลังสินค้าในโรงงาน (ผลิต)

ความหมายของตำแหน่งที่ 2

หมายถึง ชั้นวาง ฝา ขวดโหล



หมายถึง ชั้น PREFORM

ความหมายของตำแหน่งที่ 3

U	หมายถึง ตำแหน่งแถวของชั้นวาง	โดย U = 1, 2, 3, 4, 5
V	หมายถึง ตำแหน่งหลักของชั้นวาง	โดย V = 1, 2, 3, 4, 5, 6

ตัวอย่างเช่น

W 2 – A A – 2 3 หมายถึง PREFORM เก็บอยู่ที่คลังประกอบชั้น 1
วางอยู่ที่ชั้น AA แถวที่ 2 หลักที่ 3

W 1 – C – 3 5 หมายถึง ฝาขวดโหล เก็บอยู่ที่ คลังสินค้าติดสระน้ำ
วางอยู่ที่ชั้น C แถวที่ 3 หลักที่ 5

3.3 ปัญหาที่ 2 ของเสียที่เกิดจากกระบวนการขึ้นรูป Preform

ในการดำเนินการเพื่อทำการลดของเสียที่เกิดขึ้น ได้มีการดำเนินการดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา

1) ใช้ check sheet (ภาพที่ 3.16) เพื่อทำการเก็บข้อมูลของเสียที่เกิดในขบวนการผลิต

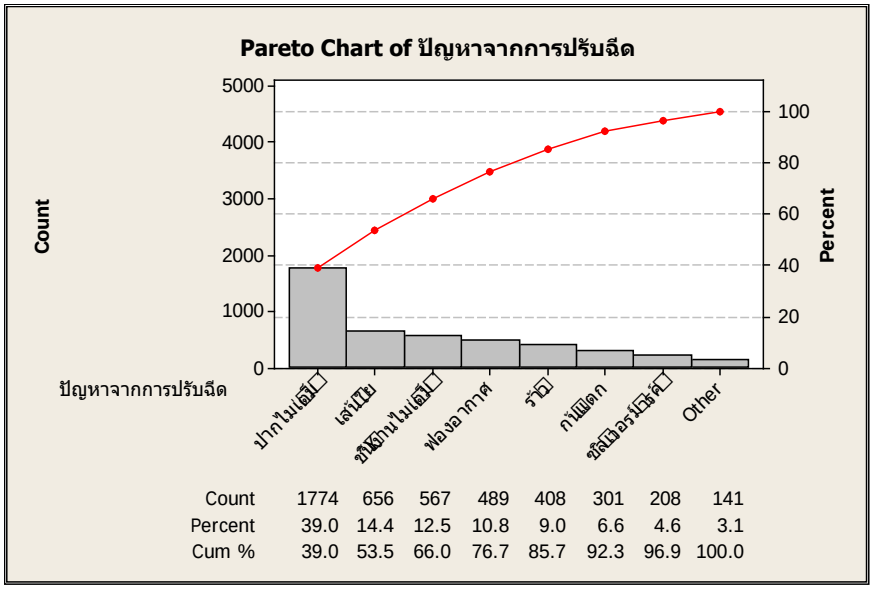
2) ใช้โปรแกรม Minitab ทำการวิเคราะห์

ภาพที่ 3.16 แสดงถึงใบ Check Sheet

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลการผลิต preform ที่บันทึกไว้ใน check sheet มาดำเนินการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิพาเรโตดังภาพที่ 3.16 และ 3.23 พบว่าของเสียที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากปัญหาในการติดตั้งแม่พิมพ์ โดยที่ปัญหาในการติดตั้งแม่พิมพ์นี้ มีสาเหตุหลัก 2 ประการ คือ ของเสียที่เกิดจากการปรับฉีดของเครื่องจักรเพื่อให้ได้คุณภาพตามต้องการ และของเสียที่เกิดจากสภาพของแม่พิมพ์ ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมแล้วพบว่า

1) ชนิดของของเสียที่เกิดจากการปรับฉีดมีหลายอย่างได้แก่ ปากไม่เต็ม เส้นใยติดที่ผิวชิ้นงานไม่เต็ม มีฟองอากาศ ก้นแตก ซิลเวอร์มาร์ค และอื่นๆดังแสดงในภาพที่ 3.17 ถึงภาพที่ 3.22 โดยของเสียนี้เกิดขึ้นร้อยละ 2.37 และชนิดของเสียที่เกิดจากการปรับฉีดที่พบมากที่สุดคือปากไม่เต็ม โดยมีสัดส่วนสูงถึงราวร้อยละ 40



ภาพที่ 3.17 แผนภูมิพาเรโต แสดงชนิดของเสียที่เกิดจากการปรับฉีด

ภาพที่ 3.18 แสดงถึงลักษณะข้อบกพร่อง แบบปากไม่เต็ม

ภาพที่ 3.19 แสดงถึงลักษณะข้อบกพร่อง แบบมีเส้นใยเกิดขึ้น

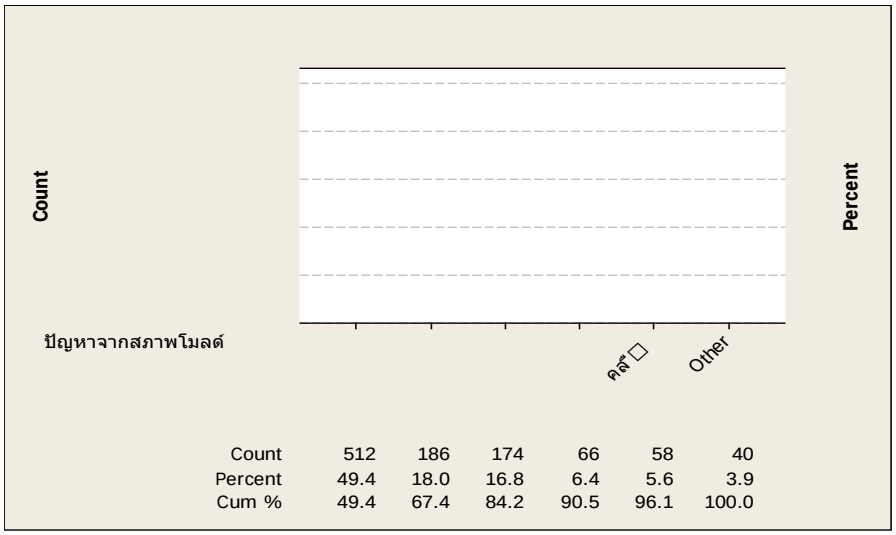
ภาพที่ 3.20 แสดงถึงลักษณะข้อบกพร่อง ชิ้นงานไม่เต็ม

ภาพที่ 3.21 แสดงถึงลักษณะข้อบกพร่อง มีฟองอากาศเกิดขึ้น

ภาพที่ 3.22 แสดงถึงลักษณะข้อบกพร่อง มีการร้าวเกิดขึ้น

ภาพที่ 3.23 แสดงถึงลักษณะข้อบกพร่องก้นแตก

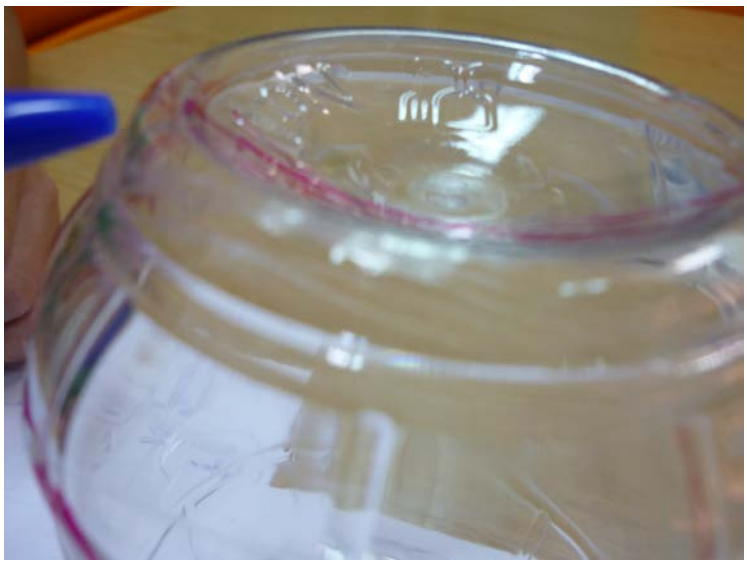
2) ชนิดของเสียที่เกิดจากคุณภาพโมลด์คือ ชิ้นงานออกไม่ครบ การเกิดคราบ หัวฉีดตัน รอยขูด และคลื่นย่น ดังแสดงในภาพที่ 3.24 ถึงภาพที่ 3.28



Count	512	186	174	66	58	40
Percent	49.4	18.0	16.8	6.4	5.6	3.9
Cum %	49.4	67.4	84.2	90.5	96.1	100.0

ภาพที่ 3.26 แสดงถึงลักษณะการเกิดคราบ

ภาพที่ 3.27 แสดงถึงลักษณะหัวฉัดตัน



ภาพที่ 3.28 แสดงถึงลักษณะรอยขูด

ภาพที่ 3.29 แสดงถึงลักษณะคลื่นย่นในชิ้นงาน

3.3.3 แนวทางการแก้ไข

1) ได้เรียกประชุมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ

2) ใช้แผนภูมิ Why- Why analysis และแผนภูมิก้างปลา ในการหาสาเหตุเพื่อทำการแก้ไข