

บทที่ 3 สภาพโดยทั่วไปและปัญหาที่เกิดขึ้น

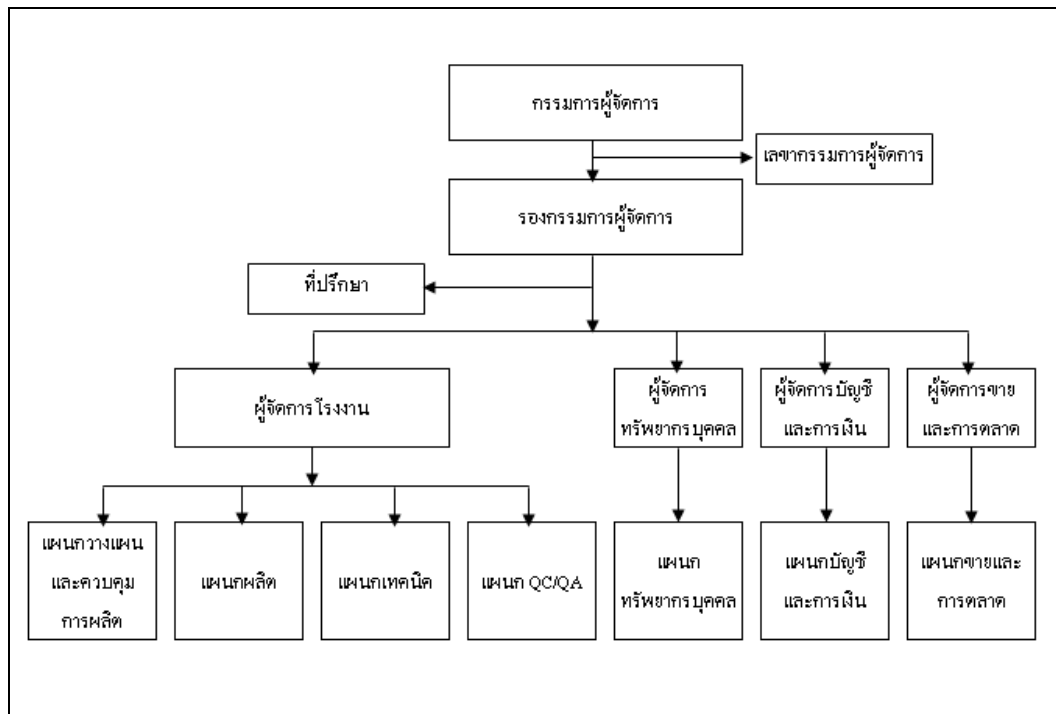
ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลโดยทั่วไปของบริษัท เกี่ยวกับประวัติ โครงสร้างการบริหารและกระบวนการผลิตของบริษัท ผลิตภัณฑ์ของบริษัท รวมทั้งสภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการค้าดำเนินงานของบริษัท

3.1 ข้อมูลของบริษัท

บริษัท โพลาร์พลาสติก จำกัด ก่อตั้งเมื่อ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2519 ทุนจดทะเบียน 150 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารส่งออกไปทั่วโลกทั้งอเมริกา ยุโรป และเอเชีย นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารแล้ว ทางบริษัทได้วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในกลุ่มบรรจุภัณฑ์สำหรับ เครื่องสำอาง เคมีภัณฑ์ อาหาร เวชภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ประกอบกับบรรจุภัณฑ์ อาทิ ฝา หัวปั๊ม หัวฉีดสเปรย์ เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้า มีการนำเข้าเครื่องจักรที่ทันสมัยจากต่างประเทศเพื่อเพิ่มความสามารถและศักยภาพในการผลิตให้สูงขึ้น ภายใต้ นโยบายคุณภาพของบริษัทที่ว่า “คุณภาพ คือ ความพึงพอใจของลูกค้า ราคายุติธรรม เน้นการบริการที่ประทับใจ ความปลอดภัยคือหัวใจของการทำงาน”

ชื่อบริษัท	:	โพลาร์พลาสติก		
วันก่อตั้ง	:	19 ธันวาคม พ.ศ. 2519		
ผลิตภัณฑ์หลัก	:	บรรจุภัณฑ์พลาสติก		
ทุนจดทะเบียน	:	150,000,000 บาท		
พนักงาน	:	200 คน		
กลุ่มลูกค้า	:	ภายในประเทศ 30%		
		ต่างประเทศ 70 %		
เครื่องจักรในการผลิต	:	เครื่องฉีด	13	เครื่อง
		เครื่องเป่า	34	เครื่อง
		เครื่องฉีดเป่าแบบดึงยืด	1	เครื่อง
		เครื่องพิมพ์สี	11	เครื่อง

3.2 แผนผังโครงสร้างองค์กร



รูปที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างองค์กร

3.3 โครงสร้างการบริหารงานของบริษัท

ตามแผนผังโครงสร้างองค์กรดังรูปที่ 3.1 จะแบ่งการบริหารออกเป็นฝ่ายต่างๆ 4 ฝ่ายด้วยกัน คือ ฝ่ายขายและการตลาด ฝ่ายโรงงาน ฝ่ายบัญชีและการเงิน และฝ่ายทรัพยากรบุคคล โดยมีผู้จัดการฝ่ายต่างๆรับผิดชอบในแต่ละฝ่าย ในองค์กรจะแบ่งสายบังคับบัญชาตามผังองค์กร โดยมีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

3.3.1 แผนกขายและการตลาด

ทำหน้าที่ในการติดต่อประสานงานกับลูกค้าในการรับคำสั่งซื้อและการส่งมอบ รวมทั้งยังดำเนินการหากลุ่มลูกค้าใหม่ โดยจัดทำผลวิเคราะห์ทางการตลาดและคู่แข่ง เพื่อตั้งเป้าหมายกลุ่มลูกค้าและเสนอแผนการผลิตภัณฑ์และส่งแผนการทางธุรกิจ 1-3 ปี สำหรับฝ่ายโรงงานเพื่อจัดเตรียมทรัพยากร

3.3.2 แผนการผลิต

ทำหน้าที่ผลิตและควบคุมการผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับความต้องการตามแผนการผลิตซึ่งได้รับจากแผนกวางแผนการผลิตและควบคุมคุณภาพของสินค้าให้ได้ตามที่ลูกค้ากำหนด รวมทั้งปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

3.3.3 แผนกวางแผนและควบคุมการผลิต

ทำหน้าที่วางแผนการผลิตสินค้าจัดเตรียม Work Order ตามแผนการผลิตและจัดเตรียมวัตถุดิบให้ กับแผนกผลิตโดยสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าเพื่อส่งมอบสินค้าตามระยะเวลาที่กำหนด

3.3.4 แผนกประกันคุณภาพ

ทำหน้าที่ควบคุมเฝ้าติดตามประเมินผลและชี้ความสามารถของกระบวนการผลิตและสุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปให้มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าและทำการวิเคราะห์หาสาเหตุพร้อมทั้งดำเนินการแก้ไขในกรณีที่พบปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องและหลุดรอดไปยังลูกค้า

3.3.5 แผนกเทคนิค

ทำหน้าที่จัดเตรียมกระบวนการผลิต ขั้นตอนการผลิต วิธีการตรวจสอบกระบวนการผลิตกำหนดเวลามาตรฐานการทำงาน เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องทดสอบที่ใช้ในการผลิตรวมทั้งซ่อมแซมเครื่องจักรเมื่อเกิดปัญหาขัดข้อง วางแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรล่วงหน้า จัดเตรียมชิ้นส่วนสำรองรับกรณีเครื่องจักรเกิดปัญหาขัดข้อง

3.3.6 แผนกบัญชีและการเงิน

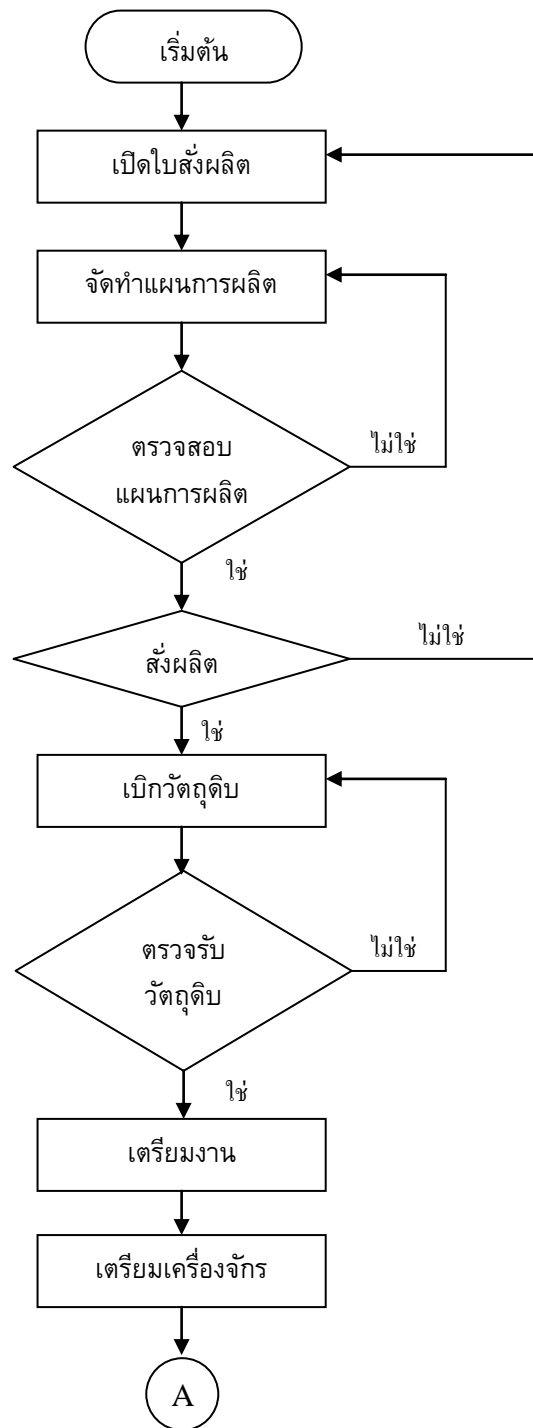
ทำหน้าที่ควบคุมและจัดทำงบดุลบัญชีของบริษัททั้งรายรับ-รายจ่าย รวมทั้งติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่สถาบันการเงิน

3.3.7 แผนกทรัพยากรบุคคลและธุรการ

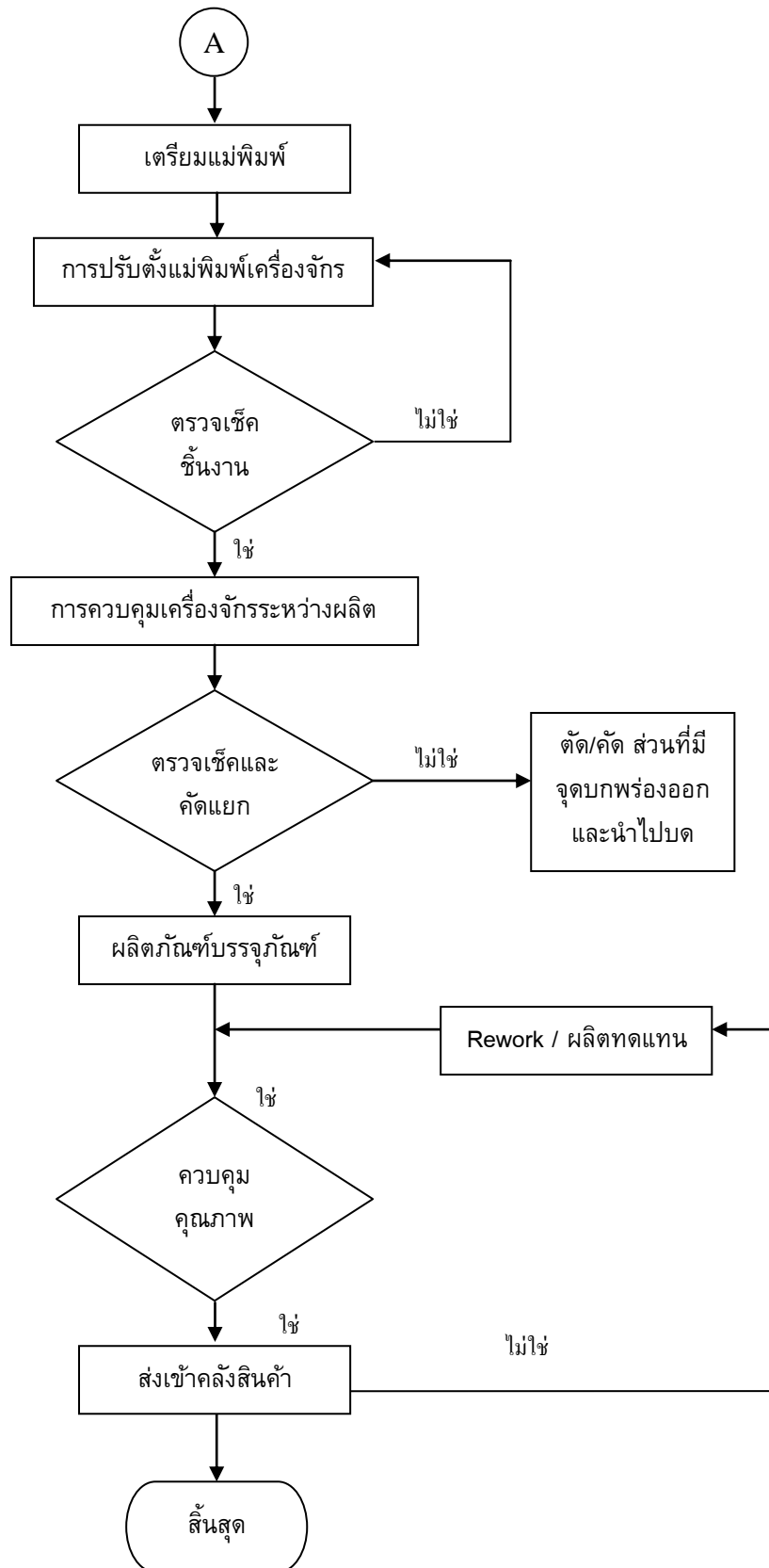
ทำหน้าที่จัดหาและพิจารณาคัดเลือกบุคลากรเข้าสู่บริษัท สนับสนุนกิจกรรมและการดำเนินการทำงานของบริษัทจัดเตรียมอุปกรณ์ของใช้ ในสำนักงานและของใช้ที่จำเป็น รวมทั้งติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการ

3.4 กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

การทำงานในฝ่ายโรงงานมีกระบวนการทำงานตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจากฝ่ายขายและการตลาด โดยแผนกวางแผนและควบคุมวัตถุดิบเป็นแผนกกระจายข้อมูลไปแผนกงานที่เกี่ยวข้อง แสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ผังการไหลของกระบวนการผลิต



รูปที่ 3.2 ผังการไหลของกระบวนการผลิต (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานในแผนกผลิตจะเริ่มตั้งแต่การรับแผนการผลิตจากแผนกวางแผนและควบคุมการผลิต จากนั้นทางแผนกผลิตจะต้องวางแผนการผลิตเพื่อสามารถส่งสินค้าให้ทันตามกำหนด หากพบว่าไม่สามารถผลิตสินค้าให้ทันตามกำหนดต้องรายงานให้แผนกวางแผนและควบคุมการผลิตทราบกำหนดการใหม่ เพื่อดำเนินการแจ้งไปฝ่ายขาย เมื่อมีการตรวจสอบแผนการผลิตและวัสดุเรียบร้อยแล้วจึงเริ่มการผลิตและควบคุมคุณภาพจนกระทั่งสิ้นสุดที่ขั้นตอนการส่งสินค้าเข้าคลังสินค้าเตรียมส่งมอบ สำหรับขั้นตอนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชนิดแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน โดยเริ่มจากขั้นตอนการจัดเตรียมวัสดุ ขั้นตอนที่ขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ ขั้นตอนการตัดแต่งผลิตภัณฑ์ และขั้นตอนการบรรจุหีบห่อรายละเอียดดังนี้

3.4.1 ขั้นตอนการจัดเตรียมวัสดุ

เป็นกระบวนการจัดเตรียมวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิตซึ่งจะต้องจัดเตรียมวัสดุให้สอดคล้องกับแผนการผลิตในการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่องเนื่องจากในแต่ละเครื่องอาจใช้วัสดุต่างชนิดกันรวมทั้งขนาดความหนาของวัสดุ โดยวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิตจะมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆม้วนเป็นคอยล์

3.4.2 ขั้นตอนการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์

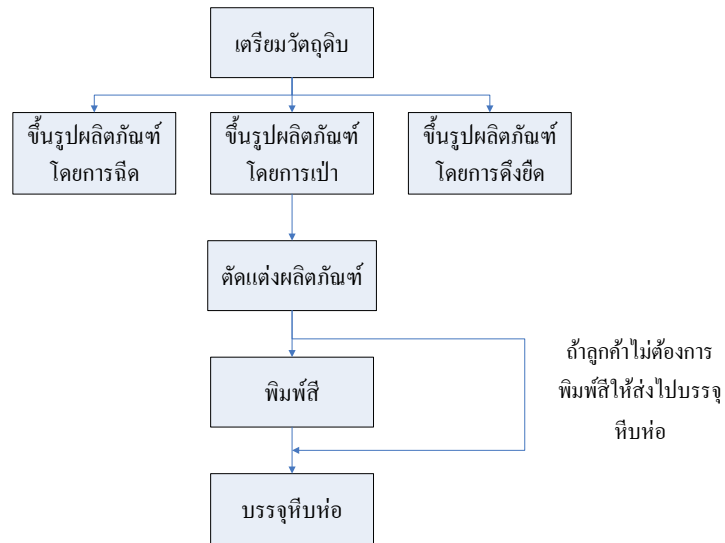
กระบวนการขึ้นรูปพลาสติกเป็นกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ตามแบบแม่พิมพ์โดยมีวิธีการขึ้นรูปทั้งหมด 3 กระบวนการคือ กระบวนการขึ้นรูปพลาสติกโดยการฉีด (Injection Molding Process) กระบวนการขึ้นรูปพลาสติกโดยฉีดเป่า (Injection Blow Molding Process) และกระบวนการขึ้นรูปพลาสติกโดยการฉีดเป่าแบบดึงยืด (Injection Stretch Blow Molding Process) โดยกระบวนการทั้งหมดเริ่มจากนำวัสดุเข้าเครื่องจักรขึ้นรูปออกมาเป็นผลิตภัณฑ์

3.4.3 ขั้นตอนการตัดแต่งผลิตภัณฑ์

กระบวนการตัดแต่งพลาสติกจะเป็นกระบวนการตัดแผ่นพลาสติกส่วนที่ไม่ใช้หรือส่วนเกินออกโดยใช้มีดตัดพิเศษพลาสติกจนพลาสติกขาดออกจนเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

3.4.4 ขั้นตอนการบรรจุหีบห่อ

กระบวนการบรรจุหีบห่อจะเป็นกระบวนการเก็บและนับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจนครบจำนวนตามแผนตั้งการผลิตหลังจากนั้นทำการบรรจุลงหีบห่อ



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์

3.5 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท

บริษัทรุ่งเรืองอินดัสทรีส์ จำกัดเป็นผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์หลายประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์เคมีภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์เวชภัณฑ์และอาหาร และผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ประกอบกับบรรจุภัณฑ์ แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ต่างๆดังนี้

3.5.1 บรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องสำอาง

บรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องสำอางจะเน้นที่การออกแบบรูปทรงที่สวยงาม มีความโดดเด่น ซึ่งเป็นการสร้างเอกลักษณ์ให้กับตัวสินค้านั้นๆ สำหรับบรรจุภัณฑ์จำพวกนี้ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์พลาสติก PET ผสมสี บรรจุภัณฑ์พลาสติก PET ไม่ผสมสี บรรจุภัณฑ์พลาสติก PET รูปทรงสวยงาม และบรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 3.4 – รูปที่ 3.7



รูปที่ 3.4 บรรจุภัณฑ์พลาสติก PET ผสมสี



รูปที่ 3.5 บรรจุภัณฑ์พลาสติก PET ไม่ผสมสี



รูปที่ 3.6 บรรจุภัณฑ์พลาสติก PET รูปทรงสวยงาม



รูปที่ 3.7 บรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE

3.5.2 บรรจุภัณฑ์สำหรับเคมีภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์สำหรับเคมีภัณฑ์จะเน้นที่ลักษณะการนำไปใช้งาน มีความทนทานต่อการเกิดปฏิกิริยา สารเคมี แข็งแรง ทนแรงกระแทกได้ดี มีความเหนียว สามารถทนแรงบีบและแรงกดได้ สำหรับบรรจุภัณฑ์จำพวกนี้ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์พลาสติก PP/PE ประเภทขวดและกระปุก บรรจุภัณฑ์พลาสติก

PP/PE ประเภทแกลอนขนาดใหญ่ บรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE ประเภทแกลอนขนาดกลาง และ บรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE ประเภทแกลอนขนาดเล็ก เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 3.8 - รูปที่ 3.11



รูปที่ 3.8 บรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE ประเภทขวดและกระปุก



รูปที่ 3.9 บรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE ประเภทแกลอนขนาดใหญ่



รูปที่ 3.10 แสดงบรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE ประเภทแกลอนขนาดกลาง



รูปที่ 3.11 บรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE ประเภทแกลลอนขนาดเล็ก

3.5.3 บรรจุก๊าซสำหรับเวชภัณฑ์และอาหาร

บรรจุก๊าซสำหรับเวชภัณฑ์และอาหารจะเน้นที่ความสะอาด และการทนความร้อนได้ เนื่องจากมีการนึ่งทำความสะอาดก่อนการบรรจุ ถ้า บรรจุก๊าซจำพวกนี้ ได้แก่ บรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE สำหรับยา และบรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE สำหรับเวชภัณฑ์ เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 3.12 - รูปที่ 3.13



รูปที่ 3.12 บรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE สำหรับยา



รูปที่ 3.13 บรรจุก๊าซพลาสติก PP/PE สำหรับเวชภัณฑ์

3.5.4 ผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ประกอบกับบรรจุภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์สำหรับประกอบกับบรรจุภัณฑ์ จะเน้นที่ความสวยงามและความสะดวกในการใช้งาน สำหรับผลิตภัณฑ์จำพวกนี้ ได้แก่ หัวปั๊มสำหรับประกอบกับบรรจุภัณฑ์และ หัวฉีดสเปรย์สำหรับประกอบกับบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 3.14 - รูปที่ 3.15



รูปที่ 3.14 ผลิตภัณฑ์ประเภทหัวปั๊มสำหรับประกอบกับบรรจุภัณฑ์



รูปที่ 3.15 แสดงผลิตภัณฑ์ประเภทหัวฉีดสเปรย์สำหรับประกอบกับบรรจุภัณฑ์

3.6 ความเป็นมาของปัญหา

โรงงานในกรณีศึกษาเป็นธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก รูปแบบของผลิตภัณฑ์จะมีความหลากหลาย ตามลักษณะแม่พิมพ์ที่ใช้ในการขึ้นรูป จำนวนผลิตที่ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดใช้เวลาในการผลิตแตกต่างกันโดยผลิตในแต่ละเดือนมากกว่า 100 ผลิตภัณฑ์ โดยโรงงานกรณีศึกษามีการใช้เครื่องจักรเป็นหลัก โดยแบ่งเป็น 4 ชนิด คือ เครื่องฉีดเป่าแบบดี ยี่ห้อ 1 เครื่อง เครื่องเป่า 34 เครื่อง เครื่องฉีด 13 เครื่อง เครื่องพิมพ์สี 11 เครื่อง รวมทั้งหมดเครื่องจักรที่มีในโรงงานเท่ากับ 59 เครื่อง ซึ่งโรงงานกรณีศึกษาให้ความสำคัญกับเครื่องจักรที่จะเป็นตัวกำหนดความสามารถในการผลิตแต่ในการพิจารณาปัญหานี้จะต้องทำการพิจารณา 3 ด้าน คือ คุณภาพ การส่งมอบ มูลค่าของงานดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลเปอร์เซ็นต์งานส่งมอบทัน, เปอร์เซ็นต์ของเสีย, มูลค่าของงาน
เดือน พ.ค - ต.ค 2553

ส่วนงาน	มูลค่าของงาน (บาท)	เปอร์เซ็นต์การ ส่งมอบทัน	เปอร์เซ็นต์ของเสีย
ส่วนงานฉีดเป่าแบบดิงยิด	6,338,920	99.90	0.58
ส่วนงานเป่า	257,667,239	93.69	0.37
ส่วนงานฉีด	32,537,218	99.86	0.40
ส่วนงานพิมพ์สี	5,102,354	99.98	0.14

จากตารางที่ 3.1 แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์การส่งมอบ ของส่วนงาน เป่าไม่สามารถทำการส่งมอบ
ได้ทันตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งเท่ากับ 99 เปอร์เซ็นต์แต่เปอร์เซ็นต์การส่งมอบทำได้เพียง 93.69
เปอร์เซ็นต์แต่ส่วนงานอื่นสามารถทำได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และเมื่อพิจารณาด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์
ส่วนงานที่มีของเสียมากที่สุดคือ ส่วนงานฉีดเป่าแบบดิงยิดเท่ากับ 0.58 เปอร์เซ็นต์ และโดยเฉลี่ยของ
ทุกส่วนงานเท่ากับ 0.37 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในเป้าหมายที่บริษัทตั้งไว้ จากข้อมูลปัญหานี้แสดงให้เห็น
ว่าปัญหา ด้านคุณภาพไม่ใช่ประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานซึ่งเป้าหมายชิ้นงานที่เสียเท่ากับ
1 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้ง ชิ้นงานที่เสีย ยังสามารถนำไป ผลิตใหม่ได้อีกครั้ง และมูลค่าของงานของ
ส่วนเป่าเท่ากับ 257,667,239 บาท ซึ่งมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกส่วนงาน ดังนั้นส่วนงานที่ ควร
จะไปศึกษาเพื่อทำการปรับปรุงคือ ส่วนงานเป่า

จากสภาพปัญหาในปัจจุบันของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกพบว่า ประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร
ในโรงงานไม่ได้ตามแผนที่วางไว้มีผลกระทบต่อผลผลิต ซึ่งเป็นผลมาจาก เครื่องจักร ที่ทำการ ผลิต
นั้นต้องทำการซ่อมบำรุงขณะผลิต (Breakdown Maintenance) บ่อยในปัจจุบัน โรงงาน กรณีศึกษา
นี้ไม่มีการดูแลและซ่อมบำรุง เครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอการบำรุงรักษาเครื่องจักร ในลักษณะ
เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่องจักร ปกติแล้วเครื่องจักรต่างๆ มักจะมีตารางเวลาอายุการใช้งานหรือ
ตารางการซ่อมแซม สิ่งสำคัญก็คือควรต้องทำการตรวจซ่อมบำรุงตามตารางเวลาที่กำหนด ดังนั้น
จึงจำเป็นต้องทำการปรับปรุงการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักรเพื่อลดการเสียหายของเครื่องจักร

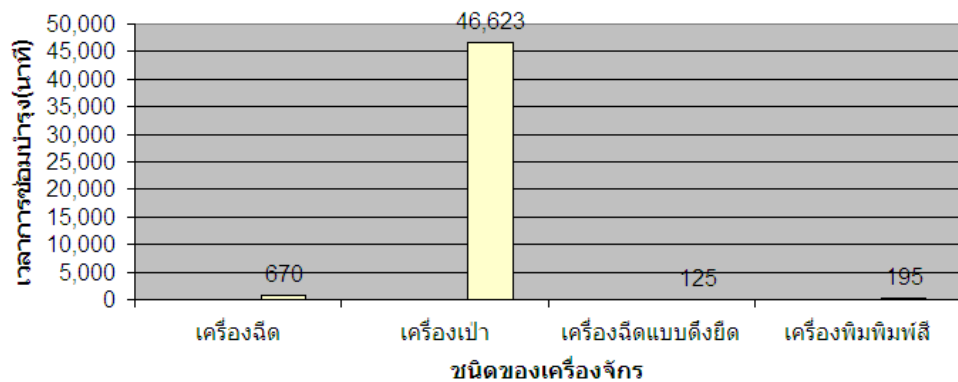
3.7 สภาพปัญหาในปัจจุบันของสายงานซ่อมบำรุงในโรงงาน

สภาพทั่วไปของโรงงานจากการศึกษาพบว่าในการผลิตมีการหยุดผลิตหลายครั้งและใช้เวลานานใน
การซ่อมโดยเครื่องจักรมีจำนวน 59 เครื่อง แต่จำนวนที่ผลิตในช่วงเวลา เดือน พ.ค - ต.ค 2553 มี 52

เครื่อง เครื่องแบ่งเป็น 4 ชนิด ดังนั้น จึงต้องทำการวิเคราะห์ เพื่อเลือก กลุ่มชนิดเครื่องจักรที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตมากที่สุดเพื่อทำการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยพิจารณาจากข้อมูลจำนวน เครื่องจักรเวลาในการหยุดซ่อมเครื่องจักร ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เวลาในการซ่อมของแต่ละชนิดของเครื่องจักร เดือน พ.ค - ต.ค 2553

ชนิดเครื่องจักร	จำนวนเครื่องจักร ที่ทำการผลิต	เวลาซ่อมเครื่องจักร (นาท)	เวลาซ่อมเฉลี่ยต่อ เครื่อง(นาท)
เครื่องเป่า	32	46,623	1,457
เครื่องฉีด	10	670	67
เครื่องพิมพิมพีลี	9	195	22
เครื่องฉีดแบบดิงยัด	1	195	195



รูปที่ 3.16 เปรียบเทียบเวลาในการซ่อมของเครื่องจักรแต่ละชนิด

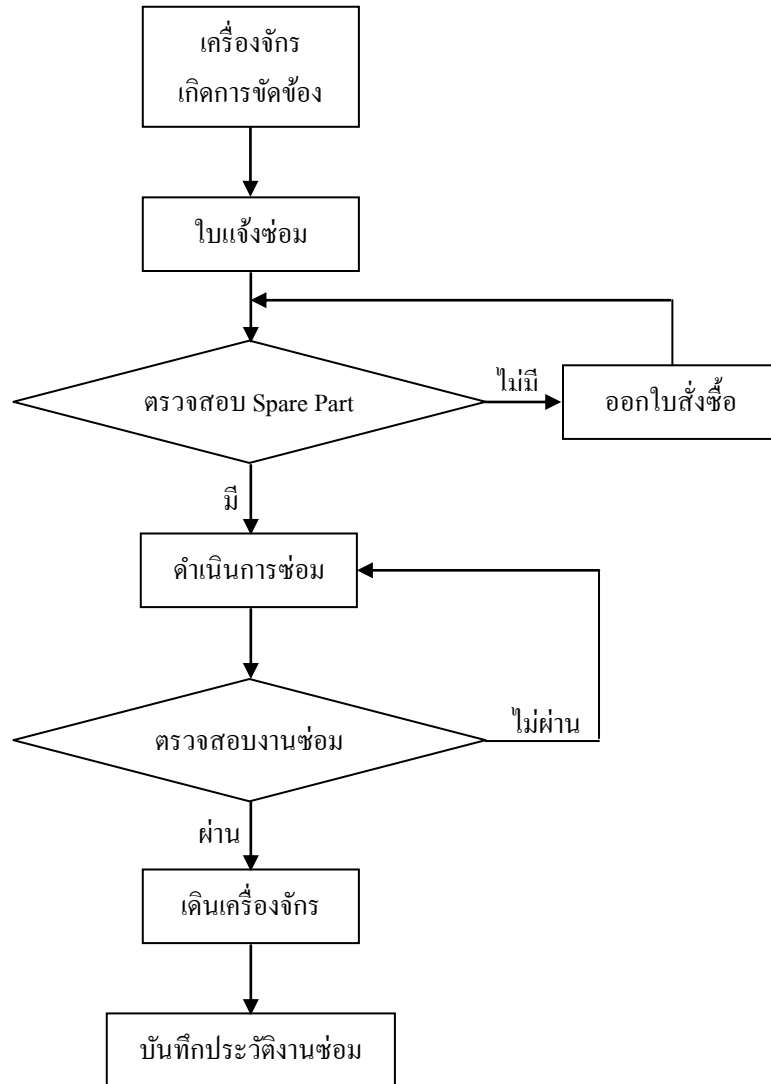
จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าเครื่องเป่าพลาสติก มีเวลาในการซ่อมเฉลี่ยของเครื่องจักรมากที่สุด ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเลือกศึกษา เครื่องเป่า พลาสติกมาเป็นต้นแบบในการประยุกต์ใช้การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

3.7.1 สภาพการบำรุงรักษาเครื่องจักรในปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรของหน่วยงาน พบว่าการจัดองค์การในการซ่อมบำรุงจะขึ้นอยู่กับฝ่ายซ่อมบำรุงเพียงฝ่ายเดียว การซ่อมบำรุงส่วนใหญ่จะทำการซ่อมเมื่อเครื่องจักรเกิดการขัดข้องเสียหายเท่านั้น เนื่องจากการใช้งานเครื่องจักรส่วนใหญ่จะเน้นใช้งานเพื่อการผลิตเท่านั้น

การทำงานของฝ่ายซ่อมบำรุง และฝ่ายผลิต ไม่มีความร่วมมือกัน ในการ ซ่อมบำรุง จึงเป็นผลให้ เครื่องจักรขาดการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดความเสียหายทางด้านกำลังการผลิต วัสดุ พลังงานและ โอกาสทางการตลาด ตลอดจนชื่อเสียงของโรงงานที่ไม่สามารถส่งผลผลิตให้กับลูกค้าได้ทันเวลา

ด้านเอกสารการบำรุงรักษาเครื่องจักรยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลด้านการซ่อมบำรุงอย่างเป็นระบบ การปฏิบัติงานซ่อมยังอาศัยประสบการณ์จากการคลุกคลีอยู่กับเครื่องจักร และผู้ชำนาญแนะนำเป็นส่วนใหญ่ ถ้าเกิดกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญไม่อยู่ก็จะเกิดปัญหากับ โรงงานการที่ยังไม่มีมาตรฐานในการซ่อมบำรุง ยังเป็นการยากต่อการฝึกช่างที่เข้ามาใหม่ ซึ่งไม่สามารถที่จะเข้าใจระบบอย่างรวดเร็ว ต้องอาศัย ประสบการณ์และความคุ้นเคย ทำให้เสียเวลาในการฝึกบุคคลากรใหม่ ส่วนการจัดเก็บข้อมูลด้านการซ่อมบำรุงยังมีรายละเอียดของการจัดเก็บที่ไม่ครอบคลุม ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการเสียของ เครื่องจักรเท่านั้น ซึ่งข้อมูลที่ได้นั้นไม่เพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขได้ ทำให้ไม่รู้ สภาพความเปลี่ยนแปลงของเครื่องจักร และอุปกรณ์



รูปที่ 3.17 รูปแบบการดำเนินงานแบบเดิม

3.8 การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องจักรเพื่อทำการปรับปรุง

การเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องจักรที่จะทำการปรับปรุงจะพิจารณาเลือกในสายการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตมากที่สุดและในการทำงาน โครงการวิจัยนี้เลือกเครื่องเป่าพลาสติก ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.18 เครื่องเป่าพลาสติก

เครื่องเป่าพลาสติกในสายการผลิตส่งผลต่อ Down Time มากที่สุด รายละเอียดชิ้นส่วนและหน้าที่ของชิ้นส่วน ดังตารางที่ 3.4 และตารางที่ 3.5 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องดำเนินการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันการขัดข้องของเครื่องจักรไม่ให้เกิด Down Time หรือเกิดน้อยที่สุดฉะนั้นจึงต้องมีการเก็บข้อมูลเครื่องจักรที่จะต้องทำการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันซึ่งประกอบด้วยส่วน ต่างๆ ที่สำคัญของเครื่องจักรหลักการทำงานของเครื่องจักรดังนี้

3.8.1 หลักการทำงานพื้นฐานของเครื่องเป่าพลาสติก

เริ่มจากเอกทริเตอร์ เมื่อเราใส่เม็ดพลาสติกเข้าไปในทโอบเปอร์สกรูจะหมุนโดยมอเตอร์ดูดผ่านเกียร์ ทดมาดูดให้สกรูหมุนและผลึกพลาสติกให้เดินหน้า ผ่านความร้อนที่ถูกส่งมาจากฮีตเตอร์ทำให้เกิดการหลอมละลายเป็นกึ่งของเหลวและเคลื่อนไปที่หัวคายที่หัวคายก็จะมีความร้อนช่วย ปรับ สภาพของพลาสติกให้เป็นท่อและกำหนดขนาดของท่อ โดยคายและฟินและไหลออกมาเป็นขนาดท่อ โดยคายและฟินและไหลออกมาเป็นขนาดท่อที่ต้องการและภายในท่อก็จะมีลมเป่าประคองพลาสติก ให้เป็นทรง ส่วนปากกาซึ่งมีแม่พิมพ์ยึดตัวอยู่ จะเลื่อนเปิดจนชนลิมิตซ์สวิทช์ก็จะหยุด แทนแคริเอทจะเลื่อนไปหาท่อพลาสติก ชนลิมิตซ์สวิทช์ตัวบนจะหยุด ไทมเมอร์ของตัวถ่วงเวลาแม่พิมพ์ปิดจะทำงาน ระบบเวลาแม่พิมพ์ปิด เหลือระยะทางประมาณ 10 มิลลิเมตร ลิมิตสโโลทำงานปากกาก็จะปิดสโโล ว์ เพื่อป้องกันแม่พิมพ์กระแทกแรงเกินไป เมื่อปากกาปิดสนิท ชนลิมิตปากกาปิดสุด ทามเมอร์ ของ มิดตัดกับทามเมอร์ของตัวถ่วงเวลา แคริเอทเลื่อนลง ทำงานพร้อมกัน ที่จุดนี้ ต้องตั้งเวลามิดตัดให้ สั้นกว่าการตั้งตัวถ่วงแทนลงเสมอ มิฉะนั้นมิดตัดจะไม่ทำงานจึงหว่าที่แม่พิมพ์ปิดลมลมภายใน พาริสันยังเป่าเบาๆ อยู่ ทำให้พาริสันเกิดฟองตัวขึ้นตรงจุดที่ตัดและจะทำให้จุดที่ตัดโตขึ้น เมื่อตัด แล้วจะทำให้ปากกาเปิดง่ายสำหรับโบรฟินเข้าสวม เมื่อหมดเวลาถ่วง แทนแคริเอท จะเลื่อน ลงจนชนลิมิตซ์สวิทช์ ด้านล่าง ไทมเมอร์ตัวถ่วงเวลาโบลว์ฟินลงหรือ ถ่วงเวลาช่วง ลมเป่าจะทำงาน เมื่อหมดถ่วงเวลา ไทม์

เมื่อเวลาเป่าก็จะเริ่มทำงาน ลมเป่าจะปล่ยลมที่แรงเข้าไปในแม่พิมพ์ และอัดพลาสติกที่นั่นอยู่ ให้ตัดผนังแม่พิมพ์ เกิดเป็นรูปร่างตามแม่พิมพ์ และ เมื่อหมดเวลา เป่าลม ลมเป่าจะหยุด ไทม์เมอร์ระบายลม จะทำงานพร้อมกับให้ลมเป่าได้ระบายออกทางควิกเอกซอส เมื่อหมดเวลา แม่พิมพ์เปิดออกและเลื่อนมาชนลิ้มิตซ์สวิตซ์ปากกาจะหยุด แคริเอทจะเลื่อนขึ้น ไปทำงานต่อไปตามวงจรเหมือนเดิม

3.8.2 ประวัติและรายละเอียดของเครื่องจักร

เครื่องจักรในฝ่ายการผลิตได้ทำการพิจารณาเลือกมาศึกษานั้น ได้แก่ เครื่องจักรแผนกเป่าซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องจักรต่างๆ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ประวัติและรายละเอียดของเครื่องจักร

รหัสเครื่องจักร	แผนก	รุ่น	ผู้ผลิต	วันผลิต
1	Blow Dep.	SMC 1000 S	SMC	15 ก.ย 45
2	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
3	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
4	Blow Dep.	SMC 1000S	SMC	15 ก.ย 45
5	Blow Dep.	SMC 1000S	SMC	15 ก.ย 45
6	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
7	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
8	Blow Dep.	SMC 1000 S	SMC	15 ก.ย 45
9	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
10	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
11	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
12	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
13	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
14	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
15	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
16	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
17	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
18	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
19	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45

ตารางที่ 3.3 ประวัติและรายละเอียดของเครื่องจักร (ต่อ)

รหัสเครื่องจักร	แผนก	รุ่น	ผู้ผลิต	วันผลิต
20	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
21	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
22	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
23	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
24	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
25	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
26	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
27	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
28	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
29	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
30	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
31	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
32	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
33	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45
34	Blow Dep.	SMC 500 D	SMC	15 ก.ย 45

จากตารางที่ 3.3 แสดงประวัติของเครื่องจักรซึ่งในโรงงานในส่วนงานเป่ามีเครื่องจักรอยู่ 2 รุ่นคือ SMC 500 D, SMC 1000S บริษัทผู้ผลิตเครื่องจักรเป็น SMC และวันเริ่มทำการผลิต 15 กันยายน 2545 เหมือนกันทุกเครื่องจักรในส่วนงาน

3.8.3 หน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร

จากการทำงาน ของเครื่องจักรและการจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดข้างต้นแล้วสามารถแยกชิ้นส่วนที่สำคัญและจำเป็นต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาของเครื่องจักร ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 หน้าที่การทำงานของแต่ละชิ้นส่วน

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	หน้าที่การทำงาน
1. Carriage	1. ยกลูกสูบแคมขึ้นไปหาพลาสติก
2. Clamp	2. พาให้โมลประกบกัน
3. Blow Pin	3. ลูกสูบพาเข็มขึ้นมาเป่าพลาสติก
4. Hydraulic flow tube system	4. ส่งน้ำมันไปหล่อเลี้ยงชิ้นส่วนอื่น
5. Pump	5. อัดน้ำมันเข้าไปในระบบให้มีความดันตามต้องการ
6. Heater & Die head	6. ทำความร้อน,ควบคุมร้อน,ควบคุม coil ของ Solenoid
7. Flow control valve	7. เป็นตัวจ่ายน้ำมัน
8. Cutter	8. ตัดพลาสติกเมื่อเป่าชิ้นงานเสร็จ
9. Relief Valve	9. ปรับแรงดันของน้ำมัน Hydraulic
10. oil cooler	10. ระบายความร้อน
11. drive coupling	11. เชื่อมการทำงานปั๊ม Hydraulic กับ motor
12. main motor	12. ขับปั๊ม Hydraulic
13. screw gear box	13. ขับชุด extruder ให้ทำงาน

3.8.4 การจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของเครื่องจักร

การจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของเครื่องจักร เฉพาะที่จำเป็นต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่ในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อให้เกิดเหตุขัดข้องน้อยลง สามารถจำแนกรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดส่วนประกอบในเครื่องเป่าพลาสติก

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด
1. Carriage	1.1 O-ring 28*3 1.2 u-cup 18701000-312B 1.3 Wiper K-01000 1.4 Relay ly2 220 VAC 1.5 Solenoid valve (220 V) 1.6 Compact Seal CS040/030/1KGD

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดส่วนประกอบในเครื่องเป่าพลาสติก (ต่อ)

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด
2. Clamp	1.1 O-ring 28*3 1.2 Wiper K-01000 1.3 u-cup 18701000-312B 1.4 Relay ly2 220 VAC 1.5 Solenoid valve (220 V) 1.6 Compact Seal CS040/030/1KGD
3. Blow Pin	1.1 Compact Seal CS040/030/1KGD 1.2 O-ring 34*3.5 1.3 Wiper K-01000 1.4 u-cup 18701000-312B 1.5 Relay ly2 220 VAC 1.6 Solenoid valve (220 V)
4. Hydraulic flow tube system	1.1 Carriage Hydraulic tube 3/8 1.2 Clamp Hydraulic tube 3/8 1.3 Blow Pin Hydraulic tube 3/8 1.4 Pump Hydraulic tube 3/8, 1/8 1.5 Cooling Hydraulic tube ¼
5. Pump	1.1 o-ring 32*2 1.2 Seal CR-38A 1.3 Pressure Gauge 2-1/2" RANGE 0-160BAR
6. Heater & Die head	1.1 Heater band M-KN-032 1.2 Tempter control H5CN-ZBN 1.3 Relay MY4N 1.4 Die head M-BE-062
7. Flow control valve	1.1 Pin stainless M-BE-093 1.2 Solenoid valve (220)

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดส่วนประกอบในเครื่องเป่าพลาสติก (ต่อ)

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด
8. Cutter	1.1 Air seal 55-85-13 1.2 Stainless knife V2010 V202 1.3 Relay ly2 220 VAC 1.4 proximity switch M-KN-023
9. Relief Valve	1.1 Pin stainless Ø 5mm*21.4mm 1.2 Solenoid valve (220)
10. oil cooler	1.1 Copper tube ½'
11. drive coupling	1.1 Coupling 10HP4"
12. main motor	1.1 Bearing 6310
13. screw gear box	1.1 Bearing 6312-2Z 1.2 Oil seal E-HC-001

ที่มา : จากการศึกษาและสอบถามพนักงาน

3.8.5 สาเหตุการเสียของเครื่องจักร

จากการศึกษาข้อมูลของเครื่องจักรและการเก็บข้อมูลการเกิดเหตุขัดข้องสามารถสรุปเหตุขัดข้องทั้งหมดได้ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 สาเหตุของการหยุดของเครื่องเป่าพลาสติก

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	ปัญหาที่เกิดขึ้น	สาเหตุของการหยุดเครื่องจักร
1. Seal (kw 1000)	1. น้ำมันรั่ว	1. ใช้เกินอายุการทำงาน
2. O-ring (28*3, 34*3.5, 32*2)	2. เกิดเสียงดังผิดปกติ	2. hydraulic ร้อน
3. Wiper (K-01000)		
4. U-cup (18701000-312B)		
5. Compact Seal (CS040/030/1KGD)		
6. Air seal (55-85-13)		
7. Oil seal (E-HC-001)		

ตารางที่ 3.6 สาเหตุของการหยุดของเครื่องเป่าพลาสติก (ต่อ)

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	ปัญหาที่เกิดขึ้น	สาเหตุของการหยุดเครื่องจักร
1. Relay (ly2 220 VAC) 2. Solenoid valve (220 V) 3. Limit switch (M-KN-023) 4. Coupling (10HP4")	1. carriage, blow pin, clamp ไม่เคลื่อนที่ หรือเคลื่อนที่ ไม่ สมบูรณ์	1. หลุดจากตำแหน่ง 2. ใช้เกินอายุการทำงาน 3. สกปรก
1. Tempter control (H5CN- ZBN) 2. Heater band (M-KN-032)	1. ไม่สามารถตั้งเวลาได้ 2. ไม่ร้อน 3. อุปกรณ์ไหม้	1. หลุดจากตำแหน่ง 2. ใช้เกินอายุการทำงาน 3. สกปรก
1. Hydraulic tube 3/8" 2. Hydraulic tube 1/4"	1. น้ำมันรั่ว	1. ใช้เกินอายุการทำงาน 2. ความดันสูง
1. Pin stainless Ø 5mm*21.4mm 2. Stainless knife (V2010 V202) 3. Copper tube ½' 4. Bearing (6312-2Z, 6310)	1. เกิดเสียงดัง 2. อุปกรณ์หัก	1. ใช้เกินอายุการทำงาน

ที่มา : จากการศึกษาและสอบถามพนักงาน

3.9 การวิเคราะห์ปัญหาของเครื่องเป่าที่เกิดขึ้นในโรงงานตัวอย่าง

จากการศึกษาข้อมูลและเก็บข้อมูลเกี่ยวแต่ละเครื่องจักรในส่วนงานเป่าในแต่ละรุ่นสามารถสรุปจำนวนครั้งที่ซ่อมและเวลาในการซ่อมบำรุง ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 จำนวนครั้งที่เสียและเวลาที่สูญเสียในแต่ละเครื่องจักรเป่ารูน SMD 500D, SMD 1000S
เดือน พ.ค – ต.ค 2553

รหัสเครื่อง	รูน	จำนวนครั้งที่ซ่อม	เวลารวม (นาที)
M/C 1	SMC 1000 S	-	0
M/C 2	SMC 500 D	1	540
M/C 3	SMC 500 D	-	0
M/C 4	SMC 1000S	1	20
M/C 5	SMC 1000S	4	750
M/C 6	SMC 500 D	1	220
M/C 7	SMC 500 D	2	1200
M/C 8	SMC 1000 S	8	1186
M/C 9	SMC 500 D	5	1142
M/C 10	SMC 500 D	3	180
M/C 11	SMC 500 D	8	1080
M/C 12	SMC 500 D	3	470
M/C 13	SMC 500 D	3	1790
M/C 14	SMC 500 D	5	450
M/C 15	SMC 500 D	3	230
M/C 16	SMC 500 D	3	650
M/C 17	SMC 500 D	5	1020
M/C 18	SMC 500 D	11	7155
M/C 19	SMC 500 D	6	6780
M/C 20	SMC 500 D	1	475
M/C 21	SMC 500 D	4	1080
M/C 22	SMC 500 D	1	60
M/C 23	SMC 500 D	1	0
M/C 24	SMC 500 D	2	1005
M/C 25	SMC 500 D	5	1180
M/C 26	SMC 500 D	2	50
M/C 27	SMC 500 D	1	6600

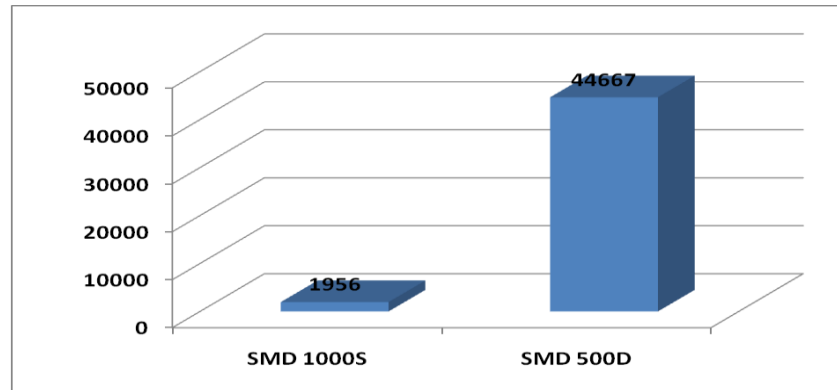
ตารางที่ 3.7 จำนวนครั้งที่เสียและเวลาที่สูญเสียในแต่ละเครื่องจักรเป่ารูน SMD 500D, SMD 1000S เดือน พ.ค – ต.ค 2553 (ต่อ)

รหัสเครื่อง	รูน	จำนวนครั้งที่ซ่อม	เวลารวม (นาที)
M/C 28	SMC 500 D	2	60
M/C 29	SMC 500 D	1	60
M/C 30	SMC 500 D	15	9110
M/C 31	SMC 500 D	3	310
M/C 32	SMC 500 D	1	40
M/C 33	SMC 500 D	1	440
M/C 34	SMC 500 D	5	1170
	รวม	117	46623

จากข้อมูลในตารางที่ 3.8 พบว่ามีเครื่องจักรในแผนกเป่าทั้งอยู่ 2 รูน คือ รูน SMD 1000S มีอยู่ 4 เครื่อง และ SMD 500D 31 เครื่อง และเวลารวมของเครื่องเป่า รูน SMD 1000S มี เวลาที่ซ่อมบำรุง 1956 นาที เครื่องเป่า รูน SMD 500D มีเวลาที่ซ่อมบำรุง 44667 นาที ดังนั้น แสดง ให้เห็นว่าปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อเครื่องจักรในส่วงานนี้คือ เครื่องเป่า รูน SMD 500D จึงนำมาศึกษาเพื่อเป็นต้นแบบในงานวิจัยเมื่อพิจารณาจากเวลาในการซ่อมบำรุง จำนวนของ เครื่องจักรและจำนวนครั้งในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

ตารางที่ 3.8 สรุปความถี่และเวลาสูญเสียเป่ารูน SMD 500D, SMD 1000S เดือน พ.ค – ต.ค 2553

ลำดับที่	รูนเครื่องจักร	จำนวนเครื่องจักรหยุด (ครั้ง)	เวลาสูญเสีย (นาที)
1	SMD 1000S	13	1956
2	SMD 500D	104	44667
	รวม	117	46623



รูปที่ 3.19 เวลาสูญเสียเครื่องเป่ารูน SMD 500D, SMD 1000S

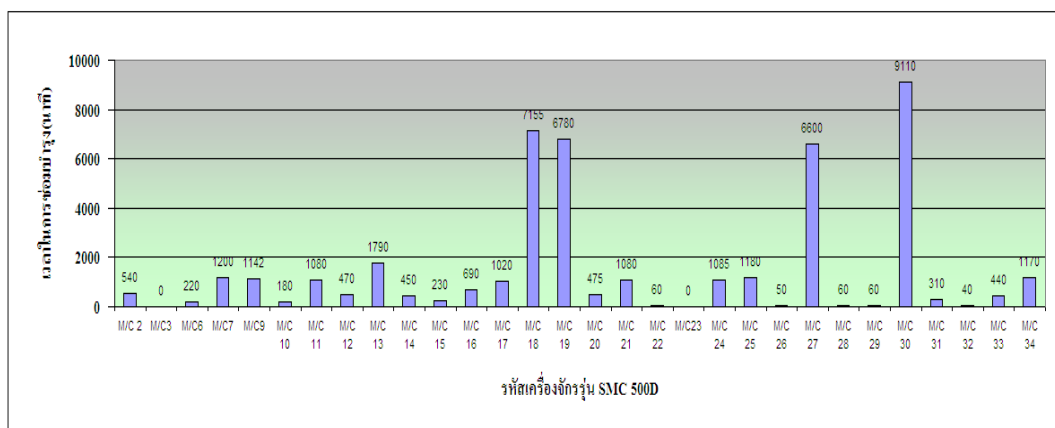
เมื่อนำข้อมูลเวลาสูญเสีย และความถี่ ของรูน SMD 500D แสดงให้เห็นว่าเครื่องจักรรหัส 30 มีเวลาสูญเสียมากที่สุดจากตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 สรุปความถี่และเวลาสูญเสียเครื่องเป่ารูน SMD 500D เดือน พ.ค – ต.ค 2553

รหัสเครื่อง	รูน	จำนวนครั้งที่ซ่อม	เวลารวม (นาที)
M/C 2	SMC 500 D	1	540
M/C 3	SMC 500 D	-	0
M/C 6	SMC 500 D	1	220
M/C 7	SMC 500 D	2	1200
M/C 9	SMC 500 D	5	1142
M/C 10	SMC 500 D	3	180
M/C 11	SMC 500 D	8	1080
M/C 12	SMC 500 D	3	470
M/C 13	SMC 500 D	3	1790
M/C 14	SMC 500 D	5	450
M/C 15	SMC 500 D	3	230
M/C 16	SMC 500 D	3	650
M/C 17	SMC 500 D	5	1020
M/C 18	SMC 500 D	11	7155
M/C 19	SMC 500 D	6	6780

ตารางที่ 3.9 สรุปความถี่และเวลาสูญเสียเครื่องเป่ารูน SMD 500D เดือน พ.ค – ต.ค 2553 (ต่อ)

รหัสเครื่อง	รุ่น	จำนวนครั้งที่ซ่อม	เวลารวม (นาที)
M/C 20	SMC 500 D	1	475
M/C 21	SMC 500 D	4	1080
M/C 22	SMC 500 D	1	60
M/C 23	SMC 500 D	1	0
M/C 24	SMC 500 D	2	1005
M/C 25	SMC 500 D	5	1180
M/C 26	SMC 500 D	2	50
M/C 27	SMC 500 D	1	6600
M/C 28	SMC 500 D	2	60
M/C 29	SMC 500 D	1	60
M/C 30	SMC 500 D	15	9110
M/C 31	SMC 500 D	3	310
M/C 32	SMC 500 D	1	40
M/C 33	SMC 500 D	1	440
M/C 34	SMC 500 D	5	1170



รูปที่ 3.20 เวลาการซ่อมบำรุงในแต่ละเครื่องจักร

จากตาราง 3.9 เวลาสูญเสียเนื่องจากเหตุขัดข้องของเครื่อง เป่ารูน SMD500D ทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือน พ.ค – ต.ค 2553 จะเห็นได้ว่ามี เวลาสูญเสียในแต่ละชิ้นส่วนประกอบ ของเครื่องจักรเล็กน้อย แตกต่างกันไป และเพื่อเป็นการศึกษาถึงเวลาที่สูญเสียจึงได้จำแนกเวลาสูญเสีย เพื่อใช้ในการปรับปรุง เวลาสูญเสียในการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยจำแนกข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 การจำแนกเวลาสูญเสียในแต่ละชิ้นส่วนประกอบ ของเครื่อง เครื่องเป่ารูน SMD 500 D รหัส 30 เดือน พ.ค – ต.ค 2553

ส่วนประกอบหลัก	ส่วนประกอบย่อย	จำนวนครั้งที่หยุด	เวลาที่สูญเสีย
1. Carriage ด้านขวา	1.1 O-ring 28*3	1	30
	1.2 u-cup	1	30
	1.3 shaft	1	60
2. Carriage ด้านซ้าย	1.2 u-cup	1	30
	1.3 Wiper	1	30
3. blow pin ด้านขวา	1.1 u-cup	1	30
	1.2 Wiper	1	30
	1.3 solenoid valve	1	60
	1.4 compact seal	1	30
4. blow pin ด้านซ้าย	1.1 O-ring 28*3	3	1920
5. Flow control valve	1.1 o-ring	1	60
6. Cutter	1.3 proximity switch	1	50
7. Oil reservoir	-	1	120
8. Monitor	1.1 Monitor	1	6600
รวม		15	9110

จากการเก็บข้อมูลในอดีตมาสามารถทำให้ทราบว่าเวลาที่เครื่องจักรเสียนั้น ไม่ได้เกิดจากชิ้นส่วนทุกชิ้นของเครื่องจักรเสียแต่เกิดจากชิ้นส่วนบางชิ้นเท่านั้นที่เกิดความเสียหายจาก การสอบถามพนักงาน และบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนชิ้นส่วนแสดงให้เห็นว่าการที่เครื่องจักร นั้นเสียคือ การที่ชิ้นส่วนของเครื่องจักรบางชิ้นสูญเสียความสามารถในการทำงานส่งผลให้เครื่องจักร นั้นไม่สามารถทำงานได้

ต่อไป ดังนั้น การที่จะปรับปรุงทำให้เครื่องจักรเสียเป็นศูนย์ หรือ ลดการเสียของเครื่องจักรก็หมายถึง การทำให้ชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรสามารถรักษาความสามารถในการทำงานของมันไว้ได้เราจึง ต้องดูแลชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักรให้ยังคงสามารถทำงานอยู่ตลอดเวลาโดยการปรับเปลี่ยนชิ้นส่วน ตามอายุการใช้งานที่ กำหนดไว้และยังมีสาเหตุอื่นคือขาดการทำความสะอาด เกิดการหลวม คลาย น็อตชิ้นส่วน ซึ่งทั้งสามสาเหตุนี้เกิดขึ้นเป็นประจำ ดังนั้น จึงควรมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ

การซ่อมบำรุงในปัจจุบันจะเป็นลักษณะ Breakdown นั่นคือถ้าเครื่องจักรมีปัญหาที่จะทำการ หยุดเครื่อง เพื่อ ทำการแก้ไขและระบบเดิมไม่มีพนักงานประจำเครื่องเพื่อบำรุงรักษาประจำวัน ข้อมูลการซ่อมบำรุงก็ยังเก็บไม่ครบถ้วนทำให้เกิดปัญหาด้านการวางแผนและการปรับปรุง การซ่อมบำรุงและจากข้อมูลเดิมมีลักษณะของช่วงเวลากการซ่อมในแต่ละชิ้นส่วนของ เครื่องก่อนข้าง ใกล้เคียงกัน แต่ไม่มีการ กำหนดให้มีการซ่อมบำรุงแสดงให้เห็นว่าไม่มีการนำ ข้อมูลไปวิเคราะห์ เพื่อกำหนดเวลาในการซ่อมบำรุงและในปัจจุบันยังพบว่าไม่มีการระบุหน้าที่ๆ ชัดเจนให้กับ พนักงานว่าจะบำรุงรักษาเครื่องจักร อย่างไร เมื่อไร และ ไม่มีการนำข้อมูล ในอดีตไปวิเคราะห์เพื่อ พัฒนาการซ่อมบำรุงดังนั้นในการปรับปรุงจึงนำระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มาปฏิบัติและมีการ ดำเนินการดังนี้ 1. การกำหนดการทำงานให้พนักงานโดยระบุรายละเอียด 2. จัดทำแผนปฏิบัติงาน ซ่อมบำรุงและวิธีการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.11 ข้อมูลการวัดผลก่อนการปรับปรุงของเครื่องเป่ารุ่น SMC 500 D รหัส 30
เดือน พ.ค – ต.ค 2553

ข้อมูล	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	เฉลี่ย
เวลาทำงานของเครื่องจักร (นาท)	39600	-	39600	39600	-	39600	39600
เวลาทำงานของเครื่องจักรจริง (นาท)	39240	-	39540	37560	-	29950	36573
เวลาเครื่องจักรหยุดจากการขัดข้อง (นาท)	360	-	60	2040	-	6650	2278
จำนวนที่เครื่องจักรหยุดฉุกเฉิน (ครั้ง)	3	-	2	6	-	4	4
% Machine break down	0.92	-	0.15	5.43	-	22.2	7.18
Mean Time Between Failures : MTBF	13080	-	19770	6260	-	7487	11649
Mean Time to Repair : MTTR	120	-	30	340	-	1663	538
% Machine Availability	99	-	99.8	94.84		75.63	92