

## แนวทางการปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิต

### 5.1 แนวทางการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดจากการขัดข้องของเครื่องจักร

จากแผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุการหยุดของเครื่องจักร พบว่าเครื่องจักรที่มีการหยุด มากที่สุดได้แก่เครื่องปิดฝาและเครื่องติดฉลาก และเมื่อหาสาเหตุของการหยุดของเครื่องปิดฝา พบว่า สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากฝาอ้า และเกิดจากตำแหน่งในการปิดฝาไม่ตรงกับขวด และเมื่อ พิจารณา สาเหตุโดยใช้ 5 why พบว่า สาเหตุของการเกิดฝาอ้ามาจากการสูมตัวอย่างฝา จากผู้ผลิตไม่มี หัวข้อนี้ในการ ตรวจสอบ ทำให้ฝาที่อ้าเข้ามาใน กระบวนการผลิตเพราะคิดว่า ได้มีการตรวจสอบ จากผู้ผลิตก็เพียงพอแล้ว และจากการตรวจสอบกับผู้ผลิตพบว่าในกระบวนการ การผลิตฝานั้นใช้ คนในการปิดฝาซึ่งไม่สามารถควบคุมไม่ให้เกิดของเสียได้ 100 % และระบบการ ตรวจสอบฝาอ้า โดยสูม ตัวอย่าง ชั่วโมงละ 20 ฝายังไม่เพียงพอที่จะพบของเสียในระบบ จึงได้ให้ทางผู้ผลิตฝาทำ การปรับปรุงโดยติดตั้งเครื่องปิดฝาอัตโนมัติแล้วติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบ การปิดฝา เพื่อให้แน่ใจว่าฝา มีการปิดสนิท 100 % แล้วเพิ่มหัวข้อการตรวจสอบฝาอ้าในการตรวจ รับฝาจากผู้ผลิต

และนอกจากสาเหตุเนื่องจากฝาอ้าแล้วยังมีสาเหตุเนื่องจากการปิดฝาไม่ตรงตำแหน่งขวด ที่ทำให้เกิดการหยุดของเครื่องปิดฝา ซึ่งจากการวิเคราะห์โดยใช้ 5 why พบว่า มีสาเหตุ เนื่องมาจากชิ้นส่วนอุปกรณ์ชำรุดเนื่องจากระบบการบำรุงรักษายังไม่สมบูรณ์

สำหรับการวิเคราะห์สาเหตุการหยุดของเครื่องติดฉลากก็เช่นเดียวกันพบว่าสาเหตุที่แท้ จริงเกิดจากชิ้นส่วนอุปกรณ์ ชำรุดเนื่องจากระบบบำรุงรักษายังไม่สมบูรณ์เช่นเดียวกัน

จึงต้องมีการพิจารณาระบบการบำรุงรักษาของเครื่องปิดฝาเดิมแล้วทำการแล้วทำการ ปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา เชิงป้องกัน การตรวจสอบสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาด สะอาด และการหล่อลื่น การปรับแต่งเครื่องจักร โดยรวมถึงการบำรุงและเปลี่ยน ชิ้นส่วนอะไหล่ตาม กำหนดเวลา การจดบันทึกผลข้อมูลของการบำรุงรักษา เพื่อค้นหาจุดที่เป็นปัญหาแล้ว สร้าง มาตรการ แก้ไขอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์มีประสิทธิภาพในการผลิตมากขึ้น

จึงได้ทำการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักร โดยการจัดทำแผน การบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรใหม่

1. กำหนดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนอุปกรณ์ เครื่องจักรที่สมควร ในการได้รับ การ ดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษา

2. นำผลการหาลักษณะ รูปแบบ และกลไกที่เป็นสาเหตุทำให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์เกิดการขัดข้องมากำหนดหัวข้อและตำแหน่งที่ต้องดำเนินการบำรุงรักษา

3. กำหนดระยะเวลาในการตรวจสอบสภาพและการบำรุงรักษา การกำหนดตารางเวลาในการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆและการจัดทำวิธีการปฏิบัติงานบำรุงรักษา

จากขั้นตอนดังกล่าวต้องมีการกำหนดเป็นมาตรฐานชิ้นส่วนของเครื่องจักรว่า ควรจะได้รับการบำรุงรักษาโดยกิจกรรมใด จากนั้นจึงนำประเภทของกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรมาจัดทำเป็นมาตรฐาน วิธีการปฏิบัติงาน ซึ่งจะสามารถโยงผลการตรวจสอบสภาพ และการบำรุงรักษา เข้ากับแผนการบำรุงรักษา เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันที่พนักงานสามารถนำไปใช้งานได้

โดยแผนการเพิ่มผลผลิตจากการลดเวลาในการหยุดของเครื่องจักรสามารถ แสดง ได้ดัง ตารางที่ 5.1 และ 5.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.1 แสดงแผนการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อลดเวลาหยุดของสายการผลิต เนื่องจากการขัดข้องของเครื่องปิดฝา

แผนการปรับปรุงเครื่องปิดฝา	ผู้รับผิดชอบ	วันที่เสร็จสิ้น
1. การปรับปรุงเพื่อลดปัญหาการปิดฝาไม่ตรง		
เปลี่ยนเพลลาของตัวปิดฝา	วินัย	26 มี.ค. 46
เปลี่ยน O-ring	วินัย	26 มี.ค. 46
เปลี่ยนสปริงของตัวปิดฝา	วินัย	26 เม.ย. 46
เปลี่ยนสปริงของตัวจับฝา	วินัย	8 เม.ย. 46
เพิ่มหัวข้อการเปลี่ยนสปริงในแผนการบำรุงรักษา	สุทัศน์	30 มี.ค. 46
จัดทำมาตรฐานการตรวจสอบทำความสะอาดและปรับตั้งเครื่องปิดฝา	สุทัศน์	15 ม.ค. 46
ทำการ จัดอบรมมาตรฐานการตรวจสอบเครื่องปิดฝาให้พนักงาน	สุทัศน์	30 ม.ค. 46
2. การปรับปรุงเพื่อลดปัญหาฝาอ้าจากผู้ผลิต		
ดำเนินการให้ผู้ผลิตฝาตรวจสอบฝา 100% ก่อนส่งฝามายังโรงงาน	คาริน	29 ก.พ. 46
ดำเนินการให้ผู้ผลิตฝาทำการติดตั้งเครื่องปิดฝาอัตโนมัติ	คาริน	1 พ.ค. 46

ตารางที่ 5.2 แสดงแผนการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อลดเวลาหยุดของสายการผลิต เนื่องจากการ  
ขัดข้องของเครื่องตีผลาก

แผนการปรับปรุงเครื่องตีผลาก	ผู้รับผิดชอบ	วันที่เสร็จ สิ้น
1. การปรับปรุงเพื่อลดปัญหาการตีผลากไม่ตรงตำแหน่ง		
ทำความสะอาด roller	สุรศักดิ์	มกราคม 46
เปลี่ยน sensor	สุรศักดิ์	มกราคม 46
จัดทำมาตรฐานการตรวจสอบเครื่องตีผลากโดยเพิ่มหัวข้อ ของ Roller และ Sensor	สุรศักดิ์	กุมภาพันธ์ 46

### 5.1.1 กิจกรรมของงานด้านบำรุงรักษา

กิจกรรมของงานด้านการบำรุงรักษามีจุดประสงค์เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพที่สำคัญ  
ได้แก่

- การทำความสะอาดเครื่องจักร ( Cleaning )
- การหล่อลื่น ( Lubrication )
- การตรวจสอบสภาพ ( Inspection )
- การปรับแต่ง ( Adjustment )

การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรสิ่งหนึ่งคือการที่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ของ  
เครื่องจักร ได้รับการทำความสะอาด การตรวจสอบสภาพ และการบำรุงดูแลรักษาโดยการหล่อลื่น  
จึงได้มีการจัดทำมาตรฐานการตรวจสอบ ทำความสะอาด และ การหล่อลื่นเครื่องจักร ให้กับ  
พนักงานฝ่ายผลิตเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร และช่วยเพิ่มทักษะ  
ความสามารถของพนักงานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักรได้อีกด้วย ดังตารางที่ 5.3  
และ 5.4 แสดงมาตรฐานการตรวจสอบ ทำความสะอาด และหล่อลื่นของเครื่องจักรของเครื่อง  
ปิดฝา และเครื่องตีผลากตามลำดับ



ตารางที่ 5.3 แสดงมาตรฐานการทำงานสะอาด ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องปัดผ้า

Unit Diagram	Run/ Stop	Insp Point	Component	Inspection Standard	Action in case of abnormality	Time (min)	ความถี่
	S	CIL1	Solenoid valve & Cam control	สะอาด ไม่มีขี้ผงจากใบ มีรอยสึกหรือร้าว มีการหล่อลื่นตามกำหนด	ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดและปริมาณการหล่อลื่นและวิธีการแก้ไข, Revise OIL	2.0	ทุกเดือน
	S	CIL2	Main เฟือง, เฟือง sun gear	สะอาด ไม่มีรอยสึกหรือร้าว มีการหล่อลื่นตามกำหนด	ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดและปริมาณการหล่อลื่นและวิธีการแก้ไข, Revise OIL	1.0	ทุกเดือน
	S	CIL3	Cam, Bearing chuck holder	สะอาด ไม่มีรอยสึกหรือร้าว เสียงไม่ดังเกินไป มีการหล่อลื่นตามกำหนด	ตรวจสอบ Bearing ว่าเสียงหรือไม่มีและปริมาณการหล่อลื่นและวิธีการแก้ไข, Revise OIL	3.0	ทุกเดือน
	S	CIL4	แกน Chuck holder, Bush ฟองเหลือง, พาดติกรองน้ำมัน, เฟือง	สะอาด ไม่มีรอยสึก มีการหล่อลื่นตามกำหนด	ตรวจสอบ Alignment แกน chuck และปริมาณการหล่อลื่นและวิธีการแก้ไข, Revise OIL	3.0	ทุก 3 เดือน
	S	CIL5	Twisting clutch, Cap disc, Camera	สะอาด ไม่มีฝุ่นเกาะที่ประกายหักงอและตัวกล้อง	ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดและวิธีการแก้ไข, Revise OIL	1.5	ทุกวัน
	S	C6	Gripper, คันในแกน Gripper	สะอาด ไม่มีคราบจากใบและน้ำมัน	ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาด, Revise OIL	1.5	ทุกเดือน
	S	C17	Star wheel, Screw, Guide ชุดตัว	สะอาด ไม่มีรอยขีดข่วนหรือร้าว	ทำความสะอาดและวิธีการแก้ไข	5.0	ทุกอาทิตย์
	S	C18	พื้นเครื่องด้านในและด้านข้าง	สะอาด น้อยไม่หลงกลอน	ทำความสะอาดและวิธีการแก้ไข	3.0	ทุกอาทิตย์
	R	I9	Main เฟือง Star wheel	สะอาด ไม่มีรอยสึกหรือร้าว	ทำความสะอาดและวิธีการแก้ไข	0.5	ทุกเดือน
	S	C110	Gear box, Motor ใบพัด motor	สะอาด เสียงไม่ดังเกินไป จุดอุณหภูมิไม่เกิน 60 ° c	ทำความสะอาดและวิธีการแก้ไข	2.0	ทุกเดือน
	R	C111	Guard, Fram เครื่องทั้งหมด	สะอาด น้อยไม่หลงกลอน	ทำความสะอาดและวิธีการแก้ไข	3.0	ทุกเดือน
	S	IL12	Twisting clutch, bearing twisting clutch	หมุนคล่อง เสียงไม่ดังเกินไป ได้ Alignment	ตรวจสอบ Bearing ว่าเสียงหรือไม่มีและปริมาณการหล่อลื่นและวิธีการแก้ไข, Revise OIL	1.5	ทุกเดือน
	R	I13	Bearing ชุด Main drive, Chain conveyor	หมุนคล่อง เสียงไม่ดังเกินไป มีการหล่อลื่นตามกำหนด	ตรวจสอบ Bearing ว่าเสียงหรือไม่มีและปริมาณการหล่อลื่นและวิธีการแก้ไข, Revise OIL	0.5	ทุกเดือน
	R	I14	Belt Motor, Belt Gear box, Belt Twisting clutch	ความตึงอยู่ใน Range ที่กำหนด ได้ Alignment ไม่ผิดพลาด	ตรวจสอบ Alignment Belt และวิธีการแก้ไข, Revise OIL	1.0	ทุกเดือน
	S	IL15	Gripper, Cam, เฟือง	ได้ Alignment อย่างไม่ผิดพลาด มีการหล่อลื่นตามกำหนด	ตรวจสอบ Alignment Gripper และวิธีการแก้ไข, Revise OIL	15.0	ทุกเดือน
	S	IL16	Cam cap disc, Bearing cap disc	หมุนคล่อง เสียงไม่ดังเกินไป มีการหล่อลื่นตามกำหนด	ตรวจสอบ Bearing ว่าเสียงหรือไม่มีและปริมาณการหล่อลื่นและวิธีการแก้ไข, Revise OIL	1.5	ทุกเดือน
	R	I17	Pressure gauge, สายลม	อยู่ใน Range ที่กำหนด	ทำความสะอาดและวิธีการแก้ไข	0.5	ทุกเดือน
	S	L18	Oil guage Main height	น้ำมันอยู่ใน Range ที่กำหนด	ตรวจสอบความสะอาดและปริมาณการหล่อลื่น	0.5	ทุก 3 เดือน
	R	L19	Central lubrication point	มีการหล่อลื่นตามกำหนด	ตรวจสอบความสะอาดและปริมาณการหล่อลื่น	0.5	ทุกเดือน
	R	LI20	Sensor, Cover Sensor	สะอาด ทำงานปกติ สายไฟไม่หลวม	ทำความสะอาดและวิธีการแก้ไข	1.0	ทุกเดือน

หมายเหตุ : C = ที่ทำความสะอาด (run) , I = ตรวจสอบ (Inspection) , L = หล่อลื่น ( Lubrication )























#### 5.4 การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียเนื่องจากของเสีย

จากการพิจารณาแผนภูมิแก๊งปลาในการวิเคราะห์สาเหตุของเสียในสายการบรรจุ พบว่าของเสียส่วนใหญ่ที่มาจากสายการบรรจุแชมพูนั้นเนื่องมาจาก การค้างถังของเนื้อแชมพู และการทิ้งขวดและฝาเนื่องจากน้ำหนักขวดไม่ได้มาตรฐาน หรือทิ้งฉลากเนื่องจากเครื่องติดฉลากไม่ตรงตำแหน่ง จึงได้จัดทำแผนเพื่อลดความสูญเสียของวัตถุดิบในสายการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 แสดงแผนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียในสายการผลิต

แผนการปรับปรุงเพื่อลดของเสียจากสายการบรรจุแชมพู	ผู้รับผิดชอบ	วันที่เสร็จ
1. การปรับปรุงเพื่อลดปัญหาการสูญเสียแชมพูที่ค้างถังเก็บ		
1.1 ปรับตำแหน่ง level switch จาก 3% เป็น 1%	สวัสดิ์	ก.พ. 46
2. การปรับปรุงเพื่อลดปัญหาการสูญเสียขวดและฝาแชมพูจากการทิ้งเนื่องจากน้ำหนัก ต่ำกว่าที่กัก		
2.1 ลดความเร็วบีบจาก 30 ลิตรต่อนาทีเป็น 20 ลิตรต่อนาที	สวัสดิ์	ก.พ. 46
2.2 ปิดฝาต่อขณะต่อท่อส่งแชมพูทุกครั้งเพื่อป้องกันอากาศเข้าไปในท่อส่งแชมพู	พนักงานทุกคน	มี.ค. 46
3. การปรับปรุงเพื่อลดปัญหาการสูญเสียฉลากติดขวดเนื่องจากตำแหน่งไม่ตรงตามที่กำหนด		
3.1 ทำความสะอาด roller	สุรศักดิ์	ม.ค. 46
3.2 เปลี่ยน sensor	สุรศักดิ์	ม.ค. 46
3.3 จัดทำมาตรฐานการตรวจสอบเครื่องปิดฉลากโดยเพิ่มหัวข้อของ Roller และ Sensor และอบรมให้กับพนักงานนำไปปฏิบัติ	สุรศักดิ์	ก.พ. 46

#### 5.5 ผลการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตระหว่างช่วงการปรับปรุง

การวิเคราะห์นี้ได้พิจารณาถึง 6 หัวข้อหลัก คือ เวลาการขัดข้องของเครื่องจักร สายการผลิต อัตราการหยุดของสายการผลิต อัตราผลผลิตในสายการบรรจุ ประสิทธิภาพของสายการบรรจุ ประสิทธิภาพของสายการบรรจุ และเปอร์เซ็นต์ของเสียของสายการบรรจุแชมพู

#### 5.5.1 เวลาการขัดข้องของเครื่องจักรสายการผลิตระหว่างการปรับปรุง

เวลาในการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ยต่อเดือนในช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2546 เป็น 40 ชั่วโมง และเมื่อเทียบเป็นร้อยละการหยุดของสายการผลิตเนื่องจากการ ขัดข้อง ของเครื่องจักร เป็นร้อยละ 7.32 ระหว่างการปรับปรุง

โดยเวลาการขัดข้องของเครื่องจักรและอัตราการหยุดของสายการผลิตเนื่องจากเครื่องจักร ระหว่างการปรับปรุงสามารถแสดง ได้ ใน ตารางที่ 5.8

#### 5.5.2 อัตราการหยุดของสายการผลิตภายหลังระหว่างการปรับปรุง

โดยจากข้อมูลระหว่างการปรับปรุงพบว่าร้อยละการหยุดของสายการผลิตเฉลี่ยต่อเดือน (โดยไม่รวมการหยุดเนื่องจากไม่มีแผนผลิต) ในช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2546 เป็น ร้อยละ 22.53 ซึ่งสามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 5.9



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.8 : แสดงการหยุดของสายการผลิตแยกตามสาเหตุ (ระหว่างปรับปรุง)

เดือน (พ.ศ. 2546)	เวลาตามปฏิทิน		เวลาสายการผลิตตามแผนผลิต		เวลาสายการผลิตหยุด เนื่องจากข้อขัดข้องของเครื่องจักร	ร้อยละของการขัดข้องของเครื่องจักร
	วัน	ชั่วโมง	วัน	ชั่วโมง		
	A	B = A*24	C	D	F	G=F*100/D
มกราคม	31	744	27	649	32	4.99%
กุมภาพันธ์	28	672	26	623	39	6.20%
มีนาคม	31	744	17	408	29	7.01%
เมษายน	30	720	20	479	33	6.96%
พฤษภาคม	31	744	22	528	54	10.25%
มิถุนายน	30	720	26	626	53	8.51%
เฉลี่ย			23	552	40	7.32%
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			4	96	11	2%



ตารางที่ 5.2 : แสดงการหยุดของระบบผลิตยาตามแผน (ระหว่งการปรับปรุง)

เดือน (พ. 2546)	จำนวนวัน	ชั่วโมงการทำงานดีสุด	ชั่วโมงการทำงานดี	ชั่วโมงการทำงานดีสุด	Downtime (line by line)ตามประเภท													Total DT exclude Idle time O = SUM(E..N)	% Line DT P = O/B	% Line DT exclude Idle time O = (SUM(E..N)/C)
					Line Idle time D = B-C	Machine Failure E	Change size F	Cleaning G	Maintenance H	Material Availability I	Planned Maintenance J	Utility K	Stoppage L	Other M	People N					
มกราคม	31	B = A*24 744	C 649	D = B-C 95	32	45	33	17	12	9	5	3	1	0	156	33.77%	24.10%			
กุมภาพันธ์	28	672	623	49	39	46	23	13	18	9	2	1	0	1	153	30.00%	24.50%			
มีนาคม	31	744	408	336	29	22	29	2	4	9	0	2	0	0	96	57.98%	23.46%			
เมษายน	30	720	479	241	33	23	30	1	0	11	0	2	2	0	101	47.48%	21.10%			
พฤษภาคม	31	744	528	216	54	20	20	4	0	11	0	2	1	0	112	44.06%	21.22%			
มิถุนายน	30	720	626	94	53	35	29	0	0	10	0	2	1	0	130	31.09%	20.79%			
เฉลี่ย		724	552	172	40	32	27	6	6	10	1	2	1	0	125	40.73%	22.53%			
ร้อยละมาตรฐาน		28	96	110	11	12	5	7	7	1	2	0	1	0	26	11.1%	1.7%			

หมายเหตุ : Idle Time คือเวลาที่สายการผลิตหยุดเนื่องจากมีการติดตั้งเครื่องจักรเพิ่มของสายผลิต เพื่อขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น

### 5.5.3 เปอร์เซ็นต์ของเสียของสายการบรรจุแชมพูภายระหว่างการผลิต

โดยจากข้อมูลระหว่างการผลิตพบว่าเปอร์เซ็นต์ของเสียของสายการบรรจุแชมพูเฉลี่ยต่อเดือนในช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2546 เป็นดังตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 แสดงข้อมูลของเสียของสายการบรรจุในช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2546

วัตถุดิบ	ยี่ห้อสินค้า	หน่วย	ขนาด	Output	Input	ของเสีย	%
			(ml)	A	B	C = B-A	D=C*100/B
แชมพู	-	Kg	-	1,032,000	1,043,500	11,500	1.10%
ขวด	Head&Shoulder	ชิ้น	200	1,096,800	1,105,600	8,800	0.80%
ขวด	Head&Shoulder	ชิ้น	400	0	0	0	0.00%
ขวด	Pantene	ชิ้น	200	1,236,000	1,248,000	12,000	0.96%
ขวด	Pantene	ชิ้น	400	0	0	0	0.00%
ขวด	Rejoice	ชิ้น	200	2,302,200	2,324,000	21,800	0.94%
ขวด	Rejoice	ชิ้น	400	262,512	265,200	2,688	1.01%
ฝา	Head&Shoulder	ชิ้น	200	1,096,800	1,105,600	8,800	0.80%
ฝา	Head&Shoulder	ชิ้น	400	0	0	0	0.00%
ฝา	Pantene	ชิ้น	200	1,236,000	1,249,500	13,500	1.08%
ฝา	Pantene	ชิ้น	400	0	0	0	0.00%
ฝา	Rejoice	ชิ้น	200	2,302,200	2,325,000	22,800	0.98%
ฝา	Rejoice	ชิ้น	400	262,512	265,000	2,488	0.94%

ตารางที่ 5.10 แสดงข้อมูลของเสียของสายการบรรจุระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2546(ต่อ)

วัตถุดิบ	ยี่ห้อสินค้า	หน่วย	ขนาด (ml)	Output	Input	ของเสีย	% ของเสีย
ฉลาก	Pantene	ชิ้น	200	2,193,600	2,196,000	2,400	0.11%
ฉลาก	Pantene	ชิ้น	400	0	0	0	0.00%
ฉลาก	Rejoice	ชิ้น	200	2,472,000	2,475,993	3,993	0.16%
ฉลาก	Rejoice	ชิ้น	400	0	0	0	0.00%
ฉลาก	Head&Shoulder	ชิ้น	200	4,604,400	4,610,000	5,600	0.12%
ฉลาก	Head&Shoulder	ชิ้น	400	525,024	526,500	1,476	0.28%
กล่องกระดาษ	Head&Shoulder	ชิ้น	200	45,700	46,200	500	1.08%
กล่องกระดาษ	Head&Shoulder	ชิ้น	400	0	0	0	0.00%
กล่องกระดาษ	Pantene	ชิ้น	200	51,500	52,200	700	1.34%
กล่องกระดาษ	Pantene	ชิ้น	400	0	0	0	0.00%
กล่องกระดาษ	Rejoice	ชิ้น	200	95,925	97,400	1,475	1.51%
กล่องกระดาษ	Rejoice	ชิ้น	400	10,938	10,990	52	0.47%
ขนาด 200 ml							
รวมขวด	-	ชิ้น	-	4,635,000	4,677,600	42,600	0.91%
รวมฝา	-	ชิ้น	-	4,635,000	4,680,100	45,100	0.96%
รวมฉลาก	-	ชิ้น	-	9,270,000	9,281,993	11,993	0.13%
รวมกล่องกระดาษ	-	ชิ้น	-	193,125	195,800	2,675	1.37%
<b>รวม</b>				<b>18,733,125</b>	<b>18,835,493</b>	<b>102,368</b>	<b>0.54%</b>

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 5.10 แสดงข้อมูลของเสียของสายการบรรจุระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2546(ต่อ)

วัตถุดิบ	ชื่อสินค้า	หน่วย	ขนาด	Output	Input	ของเสีย	% ของเสีย
ขนาด 400 ml							
รวมขวด	-	ชิ้น	-	262,512	265,200	2,688	1.01%
รวมฝา	-	ชิ้น	-	262,512	265,000	2,488	0.94%
รวมฉลาก	-	ชิ้น	-	525,024	526,500	1,476	0.28%
รวมกล่องกระดาษ	-	ชิ้น	-	10,938	10,990	52	0.47%
รวม				1,060,986	1,067,690	6,704	0.63%
รวมทั้งสองขนาด							
รวมแชมพู	-	Kg	-	1,032,000	1,043,500	11,500	1.10%
รวมขวด	-	ชิ้น	-	4,897,512	4,942,800	45,288	0.92%
รวมฝา	-	ชิ้น	-	4,897,512	4,945,100	47,588	0.96%
รวมฉลาก	-	ชิ้น	-	9,795,024	9,808,493	13,469	0.14%
รวมกล่องกระดาษ	-	ชิ้น	-	204,063	206,790	2,727	1.32%
รวม				20,826,111	20,946,683	120,572	0.58%

#### 5.5.4 อัตราผลผลิตของสายการบรรจุแชมพูระหว่างการปรับปรุง

ตารางที่ 5.11 แสดงข้อมูลการผลิตของสายการบรรจุแชมพูระหว่างการปรับปรุง ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2546 และ ตารางที่ 5.12 แสดงข้อมูลเวลาสายการผลิตระหว่างการปรับปรุงตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2546

จากข้อมูลของชั่วโมงการผลิตและผลผลิตที่ได้จริงจาก ตารางที่ 5.11 สามารถนำไปคำนวณ หาอัตราผลิตภาพ(Productivity) หรืออัตราผลผลิตต่อชั่วโมงสายการผลิตแชมพู ได้ดังแสดง ในตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.11 : แสดงข้อมูลสายการผลิตของมกษจนถึงมิถุนายน พ.ศ. 2546 (ระหว่างการผลิต)

เดือน (พ.ศ. 2546)	แผนการผลิต		แผนหรือเป้าหมายการผลิตรวม			ผลผลิตที่ได้จริง		
	(วัน)	ชั่วโมงการผลิต (hr)	ขนาด 200 ml ชั่วโมงการผลิต(hr)   ผลผลิต(กก)	ขนาด 400 ml ชั่วโมงการผลิต(hr)   ผลผลิต(กก)	รวม ชั่วโมงการผลิต(hr)   ผลผลิต(กก)	ขนาด 200 ml ชั่วโมงการผลิต(hr)   ผลผลิต(กก)	ขนาด 400 ml ชั่วโมงการผลิต(hr)   ผลผลิต(กก)	รวม ชั่วโมงการผลิต(hr)   ผลผลิต(กก)
มกราคม	27	649	545   1000	105   320	649   1320	580   985	117   309	697   1294
กุมภาพันธ์	26	623	512   940	111   340	623   1280	544   912	127   323	671   1235
มีนาคม	17	408	408   750	0   0	408   750	437   735	0   0	437   735
เมษายน	20	479	479   880	0   0	479   880	503   862	0   0	503   862
พฤษภาคม	22	528	528   970	0   0	528   970	555   943	0   0	555   943
มิถุนายน	26	626	626   1150	0   0	626   1150	657   1125	0   0	657   1125
เฉลี่ย			517   948	36   110	552   1058	546   927	41   105	587   1032
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			72   133	56   171	96   228	74   130	63   163	104   221

ตารางที่ 5.12 : แสดงการหยุดสายการผลิตตามสาเหตุ (ระหว่างการผลิต)

เดือน (พ.ศ. 2546)	เวลาที่ปฏิบัติงาน		เวลาที่สายการผลิตตามแผนผลิต		ชั่วโมงหรือจำนวนการหยุด (ชั่วโมงสายการผลิต)										รวมชั่วโมงสายการผลิตหยุด	
	วัน	ชั่วโมง	วัน	ชั่วโมง	Line Idle time E = B-D	Machine Failure F	Change size G	Cleaning H	Material Quality I	Material Availabil J	Plan Maintenance K	Utility L	Sanitization M	Other N	People O	P-SUM(P..N)
มกราคม	31	744	27	649	95	32	45	33	17	12	9	5	3	1	0	156
กุมภาพันธ์	28	672	26	623	49	39	46	23	13	18	9	2	1	0	1	153
มีนาคม	31	744	17	408	336	29	22	29	2	4	9	0	2	0	0	96
เมษายน	30	720	20	479	241	33	23	30	1	0	11	0	2	0	0	101
พฤษภาคม	31	744	22	528	216	54	20	20	4	0	11	0	2	1	0	112
มิถุนายน	30	720	26	626	94	53	35	29	0	0	10	0	2	1	0	130
เฉลี่ย			23	552	172	40	32	27	6	6	10	1	2	1	0	125
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			4	96	110	11	12	5	7	7	1	2	0	1	0	26

ตารางที่ 5.13 : แสดงการคำนวณหาอัตราผลผลิตที่ได้ต่อหน่วยเวลาการผลิต (ตามจริง) ระหว่างปฏิบัติงาน

เดือน	แผนการผลิต (วัน)	ชั่วโมงการผลิตจริง			ผลผลิตที่ได้จริง			อัตราผลผลิต(จริง)/ชั่วโมงสายการผลิต (m <sup>3</sup> /line hr)		
		ขนาด 200 m	ขนาด 400 m	รวม	ขนาด 200 ml (m <sup>3</sup> )	ขนาด 400 ml (m <sup>3</sup> )	รวม (m <sup>3</sup> )	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม
		A	B	C=A+B	D	E	F=D+E	G=D/A	H=E/B	I=G+H
มกราคม	27	580	117	697	985	309	1102	1.70	2.65	4.35
กุมภาพันธ์	26	544	127	671	912	323	1040	1.68	2.54	4.21
มีนาคม	17	437	0	437	735	0	735	1.68	0.00	1.68
เมษายน	20	503	0	503	862	0	862	1.71	0.00	1.71
พฤษภาคม	22	555	0	555	943	0	943	1.70	0.00	1.70
มิถุนายน	26	657	0	657	1125	0	1125	1.71	0.00	1.71
เฉลี่ย		546	41	587	927	105	968	1.70	0.86	2.56
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		74	63	104	130	163	151	0.02	1.34	1.33



#### 5.5.5 ประสิทธิภาพของสายการบรรจุแชมพูภายใต้ระหว่างการปรับปรุง

จากข้อมูลของสายการผลิตระหว่าง การปรับปรุงสามารถนำมาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของสายการผลิต โดยสามารถแสดงการคำนวณประสิทธิภาพของสายการบรรจุแชมพูระหว่างการปรับปรุง ดังตารางที่ 5.14

#### 5.5.6 ประสิทธิภาพของสายการบรรจุแชมพูภายใต้ระหว่างการปรับปรุง

จากข้อมูลของสายการผลิตระหว่าง การปรับปรุงสามารถนำมาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของสายการผลิต โดยสามารถแสดงการคำนวณประสิทธิภาพของสายการบรรจุแชมพูระหว่างการปรับปรุง ดังตารางที่ 5.16

#### 5.5.7 การสูญเสียโอกาสในการขายและร้อยละการผลิตไม่ได้ตามแผน

ข้อมูลของมูลค่าการสูญเสียโอกาสในการขายเนื่องจากผลิตได้ต่ำกว่าความต้องการของตลาด และร้อยละของการผลิตไม่ได้ตามกำหนดเวลา ในระหว่างการปรับปรุงสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.17

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 5.14 : ตารางแสดงประสิทธิภาพของอัตราการผลิตของสาขาการผลิต (ระห้วงการปรับปรุง)

เดือน	แผนการผลิต (วัน)	อัตราผลิต(ตามเป้าหมาย)/ชั่วโมงสายการผลิต (m3/line hr)			อัตราผลิต(จริง)/ชั่วโมงสายการผลิต (m3/line hr)			ประสิทธิภาพของอัตราการผลิตของสาขาการผลิต		
		ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม
		A	B	C=A+B	D	E	F=D+E	G=D/A	H=E/B	I=F/C
มกราคม	24	1.84	3.06	4.90	1.73	2.65	4.38	94.28%	86.53%	89.44%
กุมภาพันธ์	22	1.84	3.06	4.90	1.64	2.54	4.17	89.06%	82.88%	85.20%
มีนาคม	22	1.84	3.06	4.90	1.68	2.57	4.25	91.48%	83.91%	86.75%
เมษายน	22	1.84	3.06	4.90	1.71	2.59	4.31	93.35%	84.78%	87.99%
พฤษภาคม	18	1.84	3.06	4.90	1.66	2.56	4.22	90.24%	83.64%	86.11%
มิถุนายน	19	1.84	3.06	4.90	1.67	2.56	4.24	91.21%	83.80%	86.58%
เฉลี่ย		1.84	3.06	4.90	1.68	2.58	4.26	91.60%	84.26%	87.01%
ขงเบนมาตรฐาน		0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.07	1.93%	1.27%	1.50%

หมายเหตุ : อัตราผลิตเป้าหมายกำหนดจากผู้บริหาร เท่ากับร้อยละ 85 ของผลิตที่ได้ทั้งหมดที่เงินไปความเร็วสายการผลิตเท่ากับ

180 ขวดต่อนาทีของแอมพูขนาด 200 ml (  $1.84 = 200 \times 180 \times 0.85$  )

และที่ความเร็ว 150 ขวดต่อนาทีของแอมพูขนาด 400 ml (  $400 \times 150 \times 0.85$  )

ตารางที่ 5.15 : แสดงการคำนวณหาอัตราผลผลิตต่อหน่วยเวลาของการผลิตที่งาน (ตามจริง) ระหว่างการปรับปรุง

เดือน	แผนการผลิต (วัน)	ชั่วโมงสายการผลิตที่งาน			รวม	ผลผลิตที่ได้จริง			อัตราผลผลิต(จริง)ชั่วโมงทำงานสายการผลิต (m <sup>3</sup> /line hr)		
		ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม		ขนาด 200 ml (m <sup>3</sup> )	ขนาด 400 ml (m <sup>3</sup> )	รวม (m <sup>3</sup> )	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม
		A	B	C		D	E	F	G=D/A	H=E/B	I=G+H
กรกฎาคม	24	321	161	481	690	579	1269	2.15	3.60	5.75	
สิงหาคม	22	144	287	432	310	1036	1347	2.15	3.61	5.76	
กันยายน	22	245	188	434	529	677	1206	2.15	3.60	5.75	
ตุลาคม	22	275	162	437	588	585	1173	2.14	3.61	5.75	
พฤศจิกายน	18	195	162	356	418	581	999	2.14	3.60	5.74	
ธันวาคม	19	209	167	376	450	600	1051	2.15	3.60	5.75	
เฉลี่ย		232	188	419	498	676	1174	2.15	3.60	5.75	
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		62	50	45	134	180	131	0.00	0.01	0.01	

ตารางที่ 5.16 : แสดงการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของอัตราการผลิตของการผลิต ระหว่างการปรับปรุง

เดือน	แผนการผลิต (วัน)	อัตราการผลิต(ออกแบบ)ชั่วโมงทำงานสายการผลิต (m <sup>3</sup> /line hr)			รวม	อัตราการผลิต(จริง)ชั่วโมงทำงานสายการผลิต (m <sup>3</sup> /line hr)			ประสิทธิภาพของอัตราการผลิตของสายการผลิต		
		ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม		ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม
		A	B	C		D	E	F	G=D*100/A	H=E*100/B	I=F*100/C
มกราคม	24	2.40	3.84	6.24	2.15	3.60	5.75	89.58%	93.83%	92.19%	
กุมภาพันธ์	22	2.40	3.84	6.24	2.15	3.61	5.76	89.60%	93.97%	92.29%	
มีนาคม	22	2.40	3.84	6.24	2.15	3.60	5.75	89.79%	93.71%	92.20%	
เมษายน	22	2.40	3.84	6.24	2.14	3.61	5.75	89.26%	93.97%	92.16%	
พฤษภาคม	18	2.40	3.84	6.24	2.14	3.60	5.74	89.37%	93.62%	91.99%	
มิถุนายน	19	2.40	3.84	6.24	2.15	3.60	5.75	89.70%	93.67%	92.14%	
เฉลี่ย		2.40	3.84	6.24	2.15	3.60	5.75	89.55%	93.80%	92.16%	
เบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.20%	0.15%	0.10%	

หมายเหตุ : A จำนวนจากความเร็วสายการผลิตที่ออกแบบเท่ากับ 200 ชุดต่อนาทีสำหรับขนาด 200 ml (  $200 \times 200 \times 60 / 1000000 = 2.40$  )

B จำนวนจากความเร็วสายการผลิตที่ออกแบบเท่ากับ 160 ชุดต่อนาทีสำหรับขนาด 400 ml (  $400 \times 160 \times 60 / 1000000 = 3.84$  )



ตารางที่ 5.17 : แสดงข้อมูลการสูญเสียจากการผลิตของสายการผลิตตั้งแต่เดือนมกราคมถึงมิถุนายน พ.ศ. 2546 (ระหว่างการผลิตปรับปรุง)

เดือน	ปริมาณความต้องการ			ผลผลิตที่ได้			โอกาสขายที่สูญเสีย			มูลค่าการขายที่สูญเสียเนื่องจากผลิตได้ต่ำกว่าแผน			%การผลิตไม่ได้ตามที่หนดเวลา
	ขนาด 200ml (m3)	ขนาด 400 ml (m3)	รวม (m3)	ขนาด 200ml (m3)	ขนาด 400 ml (m3)	รวม (m3)	ขนาด 200ml (m3)	ขนาด 400 ml (m3)	รวม (m3)	ขนาด 200ml (m3)	ขนาด 400 ml (m3)	รวม (m3)	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
มกราคม	1000	320	1320	985	309	1294	15	11	26	2,980,000	2,808,000	5,788,000	18.11
กุมภาพันธ์	940	340	1280	912	323	1235	28	17	45	5,564,800	4,182,000	9,746,800	18.84
มีนาคม	750	0	750	735	0	735	15	0	15	3,090,000	0	3,090,000	19.11
เมษายน	880	0	880	862	0	862	18	0	18	3,502,400	0	3,502,400	17.6
พฤษภาคม	970	0	970	943	0	943	27	0	27	5,354,400	0	5,354,400	14.08
มิถุนายน	1150	0	1150	1125	0	1125	25	0	25	5,083,000	0	5,083,000	12.1
เฉลี่ย	948	110	1058	927	105	1032	21	5	26	4,262,433	1,165,000	5,427,433	17
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	133	171	303	130	163	293	3	7	10	577,426	1,818,031	2,395,457	3

โรงพยาบาล

## 5.6 ผลการปรับปรุงหลังการเพิ่มผลผลิต

หลังจากที่หาวิธีในการเพิ่มผลผลิตและลดความสูญเสียในส่วนของความสูญเสียเนื่องจากเครื่องจักร จะเห็นว่าเครื่องจักรมีการหยุดลดลงและยังส่งผลให้ของเสียที่เกิดจากการผลิตลดลงด้วย การวิเคราะห์การปรับปรุงนี้ ได้พิจารณาถึง 6 หัวข้อหลัก คือ เวลาการขัดข้องของเครื่องจักร สายการผลิต อัตราการหยุดของสายการผลิต อัตราผลผลิตในสายการบรรจุ ประสิทธิภาพของสายการบรรจุ ประสิทธิภาพของสายการบรรจุ และเปอร์เซ็นต์ของเสียของสายการบรรจุแชมป์

### 5.6.1 เวลาการขัดข้องของเครื่องจักรสายการผลิตภายหลังการปรับปรุง

จากการกำหนดมาตรฐานในการทำความสะอาด การตรวจสอบ และการหล่อลื่นของเครื่องจักรให้พนักงานควบคุมเครื่องจักรนำไปปฏิบัติแล้วพบว่าเวลาในการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ยต่อเดือนลดลงจาก 48 ชั่วโมง ในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม 2545 เป็น 27 ชั่วโมง ในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม 2546 และเมื่อเทียบเป็นร้อยละ การหยุดของสายการผลิตเนื่องจากการขัดข้องของเครื่องจักรพบว่าลดลงจากร้อยละ 9.68 เป็นร้อยละ 4.31 ภายหลังการปรับปรุง

โดยเวลาการขัดข้องของเครื่องจักรและอัตราการหยุดของสายการผลิตเนื่องจากเครื่องจักรสามารถแสดง ได้ ใน ตาราง ที่ 5.18

### 5.6.2 อัตราการหยุดของสายการผลิตภายหลังการปรับปรุง

นอกเหนือจากการปรับปรุงเครื่องจักรแล้ว ยังได้มีการลดเวลาในการตั้งค่าเครื่องจักร และลดเวลาในการทำความสะอาดถึงเครื่องบรรจุแชมป์โดยการจัดสรรงานให้กับพนักงานเดินเครื่องให้เหมาะสม สามารถลดเวลาการตั้งค่าเครื่องจักรจาก 60 นาที เหลือเพียง 30 นาที และลดเวลาการทำความสะอาดเครื่องจักรจาก 52 นาที เหลือเพียง 33 นาที โดยจากข้อมูลหลังการปรับปรุงพบว่าร้อยละการหยุดของสายการผลิตลดลงจากร้อยละ 27.2 เหลือเพียงร้อยละ 18.5 ซึ่งสามารถแสดง ได้ ดังตารางที่ 5.19

ตารางที่ 5.18 : แสดงการหยุดของสายการผลิตเนื่องจากการขัดข้องของเครื่องจักร (หลังปรับปรุง)

เดือน (พศ. 2546)	เวลาตามปฏิทิน		เวลาสายการผลิตตามแผนผลิต		เวลาสายการผลิตหยุด เนื่องจากการขัดข้องของเครื่องจักร	ร้อยละของการขัดข้องของเครื่องจักร $G=F*100/D$
	วัน	ชั่วโมง	วัน	ชั่วโมง		
	A	B = A*24	C	D	F	
กรกฎาคม	31	744	22	528	17	3.22%
สิงหาคม	31	744	27	648	29	4.48%
กันยายน	30	720	29	696	28	3.99%
ตุลาคม	31	744	21	504	24	4.71%
พฤศจิกายน	30	720	29	696	36	5.10%
ธันวาคม	31	744	30	720	31	4.34%
เฉลี่ย			26	632	27	4.31%
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			4	93	6	1%



ตารางที่ 5.19 - แสดงการหยุดของสายการผลิตตามเขตเขต (หลังปรับปรุง)

เดือน (พ.ร. 2546)	จำนวนวัน	ชั่วโมงการทำงาน		ชั่วโมงการทำงาน		ชั่วโมงการทำงาน		ชั่วโมงการทำงาน		ชั่วโมงการทำงาน		ชั่วโมงการทำงาน		รวมสายการผลิต (O-S(M)E-N)	คน	% สายการผลิต	% สายการผลิต (รวมสายการผลิต)
		ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน				
	A	B = A*24	C	D = B-C	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P = O/B	Q = (S(M)E-N/C)	
กรกฎาคม	31	744	528	216	17	10	19	8	10	7	3	1	2	0	39.4%	14.7%	
สิงหาคม	31	744	648	96	29	48	20	8	8	8	3	2	1	2	30.3%	19.9%	
กันยายน	30	720	696	24	28	54	21	8	2	4	9	0	1	0	21.0%	18.2%	
ตุลาคม	31	744	504	240	24	40	16	8	0	0	0	4	0	0	44.7%	18.3%	
พฤศจิกายน	30	720	696	24	36	80	11	8	3	0	0	1	0	0	22.5%	19.8%	
ธันวาคม	31	744	720	24	31	85	19	8	0	0	0	2	0	0	22.7%	20.1%	
เฉลี่ย		736	632	104	27	53	18	8	4	3	2	2	1	0	30.1%	18.5%	
จำนวนเดือนรวม		12	93	100	6	28	4	0	4	4	3	1	1	1	10.0%	2.1%	

หมายเหตุ : Idle Time คือเวลาที่สายการผลิตหยุดเนื่องจากมีการติดตั้งเครื่องจักรเพิ่มของฝ่ายผลิต เพื่อขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น

### 5.6.3 เปอร์เซ็นต์ของเสียของสายการบรรจุแชมพูภายหลังการปรับปรุง

จากการทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยทำการปรับระดับตำแหน่งของ level switch ของการสูบน้ำแชมพูจากถังบรรจุให้ต่ำลงเพื่อลดปริมาณแชมพูที่ค้างในถังบรรจุ และทำการปรับปรุงวิธีการทำงานในการต่อท่อแชมพูและลดความเร็วของ pump น้ำแชมพูในช่วงต้น และทำ batch เพื่อลดฟองในเนื้อแชมพูซึ่งจะช่วยลดการ reject ของขวดและฝาเนื่องจาก น้ำหนักต่ำกว่า พิภัค และทำการปรับปรุงมาตรฐานการทำความสะอาดและตรวจสอบ เครื่องติดฉลากเพื่อลด ของเสีย จากการ reject และ rework ฉลากจากตำแหน่งของฉลาก ไม่ตรงมาตรฐานได้

จากการหาแนวทางในการลดของเสียในสายการบรรจุแชมพู พบว่าสามารถลดการสูญเสียลงได้โดยสามารถแสดงข้อมูลของเสียหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 5.20

ตารางที่ 5.20 แสดงข้อมูลของเสียของสายการบรรจุของเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม 2546

วัตถุดิบ	ยี่ห้อสินค้า	หน่วย	ขนาด	Output	Input	ของเสีย	% ของเสีย
			(ml)	A	B	C = B-A	D=C*100/B
แชมพู		Kg	-	1,329,000	1,338,000	9,000	0.67%
ขวด	Head&Shoulder	ชิ้น	200	1728000	1,739,500	11,500	0.66%
ขวด	Head&Shoulder	ชิ้น	400	409992	412,600	2,608	0.63%
ขวด	Pantene	ชิ้น	200	1216992	1,223,100	6,108	0.50%
ขวด	Pantene	ชิ้น	400	468000	472,890	4,890	1.03%
ขวด	Rejoice	ชิ้น	200	1440000	1,446,269	6,269	0.43%
ขวด	Rejoice	ชิ้น	400	252000	254,200	2,200	0.87%
ฝา	Head&Shoulder	ชิ้น	200	1,728,000	1,739,480	11,480	0.66%
ฝา	Head&Shoulder	ชิ้น	400	409,992	412,570	2,578	0.62%
ฝา	Pantene	ชิ้น	200	1,216,992	1,223,080	6,088	0.50%
ฝา	Pantene	ชิ้น	400	468,000	471,000	3,000	0.64%
ฝา	Rejoice	ชิ้น	200	1,440,000	1,446,500	6,500	0.45%
ฝา	Rejoice	ชิ้น	400	252,000	254,000	2,000	0.79%

ตารางที่ 5.20 แสดงข้อมูลของเสียของสายการบรรจุของเดือนมิถุนายนถึงกันยายน 2546 (ต่อ)

วัตถุดิบ	ยี่ห้อสินค้า	หน่วย	ขนาด	Output	Input	ของเสีย	% ของเสีย
ฉลาก	Pantene	ชิ้น	200	3,456,000	3,457,500	1,500	0.04%
ฉลาก	Pantene	ชิ้น	400	819,984	821,500	1,516	0.18%
ฉลาก	Rejoice	ชิ้น	200	2,433,984	2,434,500	516	0.02%
ฉลาก	Rejoice	ชิ้น	400	936,000	937,500	1,500	0.16%
ฉลาก	Head&Shoulder	ชิ้น	200	2,880,000	2,881,500	1,500	0.05%
ฉลาก	Head&Shoulder	ชิ้น	400	504,000	504,500	500	0.10%
กล่องกระดาษ	Head&Shoulder	ชิ้น	200	72,000	73,000	1,000	1.37%
กล่องกระดาษ	Head&Shoulder	ชิ้น	400	17,083	17,120	37	0.22%
กล่องกระดาษ	Pantene	ชิ้น	200	50708	51,500	792	1.54%
กล่องกระดาษ	Pantene	ชิ้น	400	19,500	19,600	100	0.51%
กล่องกระดาษ	Rejoice	ชิ้น	200	60000	60,800	800	1.32%
กล่องกระดาษ	Rejoice	ชิ้น	400	10,500	10,600	100	0.94%
ขนาด 200 ml							
รวมขวด	-	ชิ้น	-	4,384,992	4,408,869	23,877	0.54%
รวมฝา	-	ชิ้น	-	4,384,992	4,409,060	24,068	0.55%
รวมฉลาก	-	ชิ้น	-	8,769,984	8,773,500	3,516	0.04%
รวมกล่องกระดาษ	-	ชิ้น	-	182,708	185,300	2,592	1.40%
รวม				17,722,676	17,776,729	54,053	0.30%



ตารางที่ 5.20 แสดงข้อมูลของเสียของสายการบรรจุของเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม 2546 (ต่อ)

วัตถุดิบ	ยี่ห้อสินค้า	หน่วย	ขนาด	Output	Input	ของเสีย	% ของเสีย
ขนาด 400 ml							
รวมขวด	-	ชิ้น	-	1,129,992	1,139,690	9,698	0.85%
รวมฝา	-	ชิ้น	-	1,129,992	1,137,570	7,578	0.67%
รวมฉลาก	-	ชิ้น	-	2,259,984	2,263,500	3,516	0.16%
รวมกล่องกระดาษ	-	ชิ้น	-	47,083	47,320	237	0.50%
รวม				4,567,051	4,588,080	21,029	0.46%
Total size							
รวมแชมพู	-	Kg	-	1,329,000	1,338,000	9,000	0.67%
รวมขวด	-	ชิ้น	-	5,514,984	5,548,559	33,575	0.61%
รวมฝา	-	ชิ้น	-	5,514,984	5,546,630	31,646	0.57%
รวมฉลาก	-	ชิ้น	-	11,029,968	11,037,000	7,032	0.06%
รวมกล่องกระดาษ	-	ชิ้น	-	229,791	232,620	2,829	1.22%
รวม				23,618,727	23,702,809	84,082	0.35%

โดยสามารถแสดงให้เห็น โดยใช้สมมูลวัตถุดิบของสายการบรรจุแชมพูสำหรับขนาด 200 ml และ 400 ml หลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 5.1 และ 5.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Input

วัตถุประสงค์	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู	m3	508	50800000	100
ขวด	ขวด	2540000	7620000	100
ฝา	ฝา	2540000	2540000	100
ฉลาก	ชิ้น	5080000	5080000	100
กล่อง	กล่อง	105833	529167	100



Loss

วัตถุประสงค์	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู	m3	2.8956	289560	0.57
ขวด	ขวด	0	0	0
ฝา	ฝา	0	0	0
ฉลาก	ชิ้น	0	0	0
กล่อง	กล่อง	0	0	0

วัตถุประสงค์	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู	m3	505	50459640	99.3
ขวด	ขวด	2527046	7581138	99.5
ฝา	ฝา	2526792	2526792	99.5
ฉลาก	ชิ้น	5077968	5077968	100.0
กล่อง	กล่อง	105675	528373	99.9

( CP )  
First pass through

วัตถุประสงค์	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู	m3	0.10	10160	0.0
ขวด	ขวด	508	1524	0.0
ฝา	ฝา	508	508	0.0
ฉลาก	ชิ้น	1016	1016	0.02
กล่อง	กล่อง	0	0	0.0

( CP )  
Rework

วัตถุประสงค์	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู	m3	0.51	50800	0.1
ขวด	ขวด	13716.00	41148	0.5
ฝา	ฝา	13970.00	13970	0.6
ฉลาก	ชิ้น	1016.00	1016	0.02
กล่อง	กล่อง	1481.67	7408	1.4

(NCP)  
Reject

รูปที่ 5.1 แสดงแผนภูมิสมมูลวัตถุประสงค์เฉลี่ยต่อเดือนของผลิตภัณฑ์แชนพูขนาด 200 ml (หลังการปรับปรุง)

Input

วัตถุประสงค์ ประเภท	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัสดุ ประเภท	m3	708	70800000	100
	ขวด	1770000	12390000	100
ผล ประเภท	ฝา	1770000	3540000	100
	ชิ้น	3540000	7080000	100
กล่อง	กล่อง	73750	368750	100



Loss

วัตถุประสงค์ ประเภท	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัสดุ ประเภท	m3	4.0356	403560	0.57
	ขวด	0	0	0
ผล ประเภท	ฝา	0	0	0
	ชิ้น	0	0	0
กล่อง	กล่อง	0	0	0

วัตถุประสงค์ ประเภท	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัสดุ ประเภท	m3	703	70283160	99.3
	ขวด	1754424	12280968	99.1
ผล ประเภท	ฝา	1757964	3515928	99.3
	ชิ้น	3535398	7070796	99.9
กล่อง	กล่อง	73411	367054	99.5

( CP )  
First pass through

วัตถุประสงค์ ประเภท	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัสดุ ประเภท	m3	0.42	42480	0.1
	ขวด	1062	7434	0.1
ผล ประเภท	ฝา	1062	2124	0.1
	ชิ้น	4248	8496	0.1
กล่อง	กล่อง	0	0	0.0

( CP )  
Rework

วัตถุประสงค์ ประเภท	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัสดุ ประเภท	m3	0.71	70800	0.1
	ขวด	15045.00	105315	0.9
ผล ประเภท	ฝา	11859.00	23718	0.7
	ชิ้น	2124.00	4248	0.1
กล่อง	กล่อง	339.25	1696	0.5

( NCP )  
Reject

รูปที่ 5.2 แสดงแผนภูมิสมดุลวัตถุประสงค์เฉลี่ยต่อเดือนของผลิตภัณฑ์แชมพูขนาด 400 ml (หลังการปรับปรุง)



#### 5.6.4 อัตราผลผลิตของสายการบรรจุแชมพูภายหลังการปรับปรุง

จากการเพิ่มผลผลิตของสายการผลิต โดยการปรับปรุงเครื่องจักรและลดเวลาในการตั้งค่าเครื่องจักรและล้างเครื่องจักร และลดของเสียในกระบวนการบรรจุ ทำให้อัตราผลผลิตเฉลี่ยของสายการบรรจุแชมพูเพิ่มจากเดิม 1.68 m<sup>3</sup>/line hr เป็น 1.79 m<sup>3</sup>/line hr สำหรับแชมพูขนาด 200 ml และอัตราผลผลิตเฉลี่ยของสายการบรรจุแชมพูเพิ่มจากเดิม 2.58 m<sup>3</sup>/line hr เป็น 2.83 m<sup>3</sup>/line hr สำหรับแชมพูขนาด 400 ml โดยสามารถแสดงอัตราผลผลิตของสายการบรรจุแชมพูภายหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 5.23

#### 5.6.5 ประสิทธิภาพของสายการบรรจุแชมพูภายหลังการปรับปรุง

จากการเพิ่มผลผลิตของสายการผลิต โดยการปรับปรุงเครื่องจักรและลดเวลาในการตั้งค่าเครื่องจักรและล้างเครื่องจักร และลดของเสียในกระบวนการบรรจุ ทำให้ประสิทธิภาพเฉลี่ยของสายการบรรจุแชมพูเพิ่มจากเดิม 91.60 % เป็น 97.41 % สำหรับแชมพูขนาด 200 ml และประสิทธิภาพเฉลี่ยผลิตของสายการบรรจุแชมพูเพิ่มจากเดิม 84.26 % เป็น 92.46 % สำหรับแชมพูขนาด 400 ml โดยสามารถแสดงประสิทธิภาพของสายการบรรจุแชมพูภายหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 5.24

#### 5.6.6 ประสิทธิภาพของสายการบรรจุแชมพูภายหลังการปรับปรุง

เนื่องจากการปรับปรุงนี้ไม่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร จึงทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรเฉลี่ยมีค่าเท่าเดิม คือ เท่ากับ 89.55% สำหรับแชมพูขนาด 200 ml และมีค่าเท่ากับ 93.80 % สำหรับแชมพูขนาด 400 ml ดังแสดงในตารางที่ 5.26 ดังต่อไปนี้

#### 5.6.7 การสูญเสียโอกาสในการขายและร้อยละการผลิตไม่ได้ตามแผน

ข้อมูลของมูลค่าการสูญเสียโอกาสในการขายเนื่องจากผลิตได้ต่ำกว่าความต้องการของตลาด และร้อยละของการผลิตไม่ได้ตามกำหนดเวลา หลังการปรับปรุงสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.27

ตารางที่ 5.21. แสดงข้อมูลรายการผลิตเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2546 (หลังการปรับปรุง)

เดือน	แผนการผลิต		แผนหรือเป้าหมายการผลิต		ผลผลิตที่ได้จริง		รวม					
	(วัน)	ชั่วโมงการผลิต (hr)	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml						
			ชั่วโมงการผลิต (hr)	ผลผลิต(กก)	ชั่วโมงการผลิต (hr)	ผลผลิต(กก)	ผลผลิต(กก)					
กรกฎาคม	22	528	517	950	11	32	982	515	945	11	32	977
สิงหาคม	27	648	622	1142	26	79	1221	647	1131	28	78	1209
กันยายน	29	696	599	1099	97	298	1397	611	1087	104	293	1381
ตุลาคม	21	504	277	509	227	694	1203	277	504	241	686	1190
พฤศจิกายน	29	696	473	869	223	662	1550	486	862	238	669	1532
ธันวาคม	30	720	403	740	317	969	1710	412	731	338	953	1684
เฉลี่ย			482	885	150	459	1344	491	877	160	452	1329
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			129	236	124	379	263	135	234	132	373	256

ตารางที่ 5.22. แสดงรายการของสายการผลิตแยกตามชุด (หลังปรับปรุง)

เดือน (พ.ศ. 2546)	วัน	เวลาครบถ้วน	เวลาการผลิตตามแผนผลิต		ชั่วโมงหรือจำนวนชุด (ชั่วโมงการผลิต)													รวมชั่วโมงการผลิตชุด
			วัน	ชั่วโมง	Line Idle time E = B-D	Machine Failure F	Cleaning H	Change size G	Plan Maintenance K	Material Availability J	Utility L	Other N	Sanitization M	People O	P=SUM(F..N)			
กรกฎาคม	31	744	22	528	216	17	10	19	8	10	7	3	1	2	0	0	77	
สิงหาคม	31	744	27	648	96	29	48	20	8	8	8	3	2	1	2	129		
กันยายน	30	720	29	696	24	28	54	21	8	2	4	9	0	1	0	127		
ตุลาคม	31	744	21	504	240	24	40	16	8	0	0	0	4	0	0	92		
พฤศจิกายน	30	720	29	696	24	36	80	11	8	3	0	0	1	0	0	138		
ธันวาคม	31	744	30	720	24	31	85	19	8	0	0	0	2	0	0	145		
เฉลี่ย			26	632	104	27	53	18	8	4	3	2	2	1	0	118		
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			4	93	100	6	28	4	0	4	4	3	1	1	1	27		

หมายเหตุ : Idle Time คือเวลาที่สายการผลิตหยุดเนื่องจากมีการติดตั้งเครื่องจักรที่ซ่อมแซมหรือสายการผลิตเพื่อขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 5.23 : แสดงการคำนวณหาค่าอัตราผลผลิตที่ได้ต่อหน่วยเวลาการผลิต (ตามจริง) หลังปรับปรุง

เดือน	แผนการผลิต (วัน)	ชั่วโมงการผลิตจริง			ผลผลิตที่ได้จริง			อัตราผลผลิต(จริง)/ชั่วโมงสายการผลิต (m3/line hr)		
		ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม	ขนาด 200 ml (m3)	ขนาด 400 ml (m3)	รวม (m3)	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม
		A	B	C=A+B	D	E	F=D+E	G=D/A	H=E/B	I=G+H
กรกฎาคม	22	515	11	526	945	32	977	1.84	2.88	4.72
สิงหาคม	27	647	28	675	1131	78	1209	1.75	2.79	4.54
กันยายน	29	611	104	715	1087	293	1381	1.78	2.82	4.60
ตุลาคม	21	277	241	518	504	686	1190	1.82	2.85	4.67
พฤศจิกายน	29	486	238	724	862	669	1532	1.77	2.81	4.59
ธันวาคม	30	412	338	750	731	953	1684	1.77	2.82	4.59
เฉลี่ย		295	263	651	498	676	1174	1.79	2.83	4.62
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		73	73	103	134	180	131	0.03	0.03	0.07



ตาราง 5.24 : แสดงประสิทธิภาพของอัตราการผลิตของสายการผลิต (หลังการปรับปรุง)

เดือน	แผนการผลิต (วัน)	อัตราผลผลิต(ตามเป้าหมาย)ชั่วโมงสายการผลิต (m <sup>3</sup> /line hr)			อัตราผลผลิต(จริง)ชั่วโมงสายการผลิต (m <sup>3</sup> /line hr)			ประสิทธิภาพของอัตราการผลิตของสายการผลิต		
		ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม
		A	B	C=A+B	D	E	F=D+E	G=D/A	H=E/B	I=F/C
กรกฎาคม	22	1.84	3.06	4.90	1.84	2.88	4.72	100.02%	94.24%	96.41%
สิงหาคม	27	1.84	3.06	4.90	1.75	2.79	4.54	95.27%	91.05%	92.63%
กันยายน	29	1.84	3.06	4.90	1.78	2.82	4.60	96.94%	92.24%	94.00%
ตุลาคม	21	1.84	3.06	4.90	1.82	2.85	4.67	99.02%	93.20%	95.38%
พฤศจิกายน	29	1.84	3.06	4.90	1.77	2.81	4.59	96.57%	91.93%	93.67%
ธันวาคม	30	1.84	3.06	4.90	1.77	2.82	4.59	96.65%	92.11%	93.81%
เฉลี่ย		1.84	3.06	4.90	1.68	2.58	4.26	97.41%	92.46%	94.32%
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.07	1.76%	1.11%	1.35%

หมายเหตุ : อัตราผลผลิตเป้าหมายกำหนดจากผู้บริหาร เท่ากับร้อยละ 85 ของผลผลิตที่ได้ทั้งหมดที่เงื่อนไข ไขความเร็วสายการผลิตเท่ากับ

180 ขวดต่อนาทีของแอมพูขนาด 200 ml (  $1.84 = 200 \times 180 \times 60 \times 0.85$  )

และที่ความเร็ว 150 ขวดต่อนาทีของแอมพูขนาด 400 ml (  $400 \times 150 \times 60 \times 0.85$  )

ตารางที่ 5.25 : แสดงการคำนวณหาค่าอัตราผลผลิตต่อหน่วยเวลาผลผลิตต่อทำงาน (ตามจริง) หลังการปรับปรุง

เดือน	แผนการผลิต (วัน)	ชั่วโมงทำงานผลผลิตทำงาน			ผลผลิตที่ได้จริง			อัตราผลผลิต(จริง) ชั่วโมงทำงานผลผลิตต่อทำงาน (m3/line hr)		
		ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม	ขนาด 200 ml (m3)	ขนาด 400 ml (m3)	รวม (m3)	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม
		A	B	C	D	E	F	G=D/A	H=E/B	I=G+H
กรกฎาคม	22	440	9	449	945	32	977	2.15	3.58	5.73
สิงหาคม	27	524	22	546	1131	78	1209	2.16	3.61	5.76
กันยายน	29	507	81	588	1087	293	1381	2.15	3.60	5.75
ตุลาคม	21	236	190	425	504	686	1190	2.14	3.61	5.75
พฤศจิกายน	29	400	186	586	862	669	1532	2.16	3.60	5.75
ธันวาคม	30	341	265	606	731	953	1684	2.14	3.60	5.74
เฉลี่ย		408	125	533	877	452	1329	2.15	3.60	5.75
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		108	103	77	234	373	256	0.01	0.01	0.01

ตารางที่ 5.26 : แสดงการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของอัตราผลผลิตของโรงงาน (หลังการปรับปรุง)

เดือน	แผนการผลิต (วัน)	อัตราการผลิต(ออกแบบ) ชั่วโมงทำงานผลผลิต			อัตราการผลิต(จริง) ชั่วโมงทำงานผลผลิต			ประสิทธิภาพของอัตราผลผลิตของสายการผลิต		
		ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม	ขนาด 200 ml	ขนาด 400 ml	รวม
		A	B	C	D	E	F	G=D*100/A	H=E*100/B	I=F*100/C
กรกฎาคม	22	2.40	3.84	6.24	2.15	3.60	5.75	89.58%	93.83%	92.19%
สิงหาคม	27	2.40	3.84	6.24	2.15	3.61	5.76	89.60%	93.97%	92.29%
กันยายน	29	2.40	3.84	6.24	2.15	3.60	5.75	89.79%	93.71%	92.20%
ตุลาคม	21	2.40	3.84	6.24	2.14	3.61	5.75	89.26%	93.97%	92.16%
พฤศจิกายน	29	2.40	3.84	6.24	2.14	3.60	5.74	89.37%	93.62%	91.99%
ธันวาคม	30	2.40	3.84	6.24	2.15	3.60	5.75	89.70%	93.67%	92.14%
เฉลี่ย		2.40	3.84	6.24	2.15	3.60	5.75	89.55%	93.80%	92.16%
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.20%	0.15%	0.10%

หมายเหตุ : A คำนวณจากความเร็วสายการผลิตที่ออกแบบเท่ากับ 200 จุดต่อนาทีสำหรับขนาด 200 ml (  $200 * 200 * 60 / 1000000 = 2.40$  )

B คำนวณจากความเร็วสายการผลิตที่ออกแบบเท่ากับ 160 จุดต่อนาทีสำหรับขนาด 400 ml (  $400 * 160 * 60 / 1000000 = 3.84$  )

ตารางที่ 5.27 : แสดงข้อมูลการสูญเสียจากการผลิตของสายการผลิตตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2546 (หลังการปรับปรุง)

เดือน (พ.ศ. 2546)	ปริมาณความต้องการ		ผลผลิตที่ได้		โมกสขายที่สูญเสีย		มูลค่าการขายที่สูญเสียเนื่องจากผลิตได้ต่ำกว่าแผน			%การผลิตไม่ได้ตามกำหนดเวลา			
	ขนาด 200ml (m3)	ขนาด 400 ml (m3)	ขนาด 200ml (m3)	ขนาด 400 ml (m3)	ขนาด 200ml (m3)	ขนาด 400 ml (m3)	ขนาด 200ml บาท	ขนาด 400 ml บาท	รวม บาท				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
กรกฎาคม	950	32	982	945	32	977	5	0	5	931,019	121,984	1,053,003	12.72
สิงหาคม	1142	79	1221	1131	78	1209	11	2	12	2,192,907	380,713	2,573,620	12.81
กันยายน	1099	298	1397	1087	293	1381	12	5	17	2,329,787	1,222,482	3,552,269	12.46
ตุลาคม	509	694	1203	504	686	1190	5	8	13	1,007,700	1,925,872	2,933,572	12.11
พฤศจิกายน	869	682	1550	862	669	1532	7	12	19	1,320,792	3,083,882	4,404,684	11.21
ธันวาคม	740	969	1710	731	953	1684	9	17	26	1,791,466	4,144,219	5,935,685	11.1
เฉลี่ย	885	459	1344	877	452	1329	8	7	15	1,595,612	1,813,194	3,408,806	12
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	236	379	615	234	373	607	2	6	8	391,368	1,508,893	1,900,261	1



หลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการบรรจุแชมพูแล้ว เมื่อทำการเปรียบเทียบผลระหว่างช่วงก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงพบว่า

1. อัตราการหยุดของสายการผลิตลดลงเฉลี่ยร้อยละ 5.37 % ต่อเดือน และมีแนวโน้มที่คงที่ ดังแสดงในกราฟรูปที่ 5.3

2. อัตราการผลิตของเครื่องจักรเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.36 m<sup>3</sup> / line hr ต่อเดือน และมีแนวโน้มที่จะคงที่หลังการปรับปรุง ดังแสดงในกราฟรูปที่ 5.4

3. มูลค่าการสูญเสียจากการสูญเสียโอกาสขายลดลงจาก 10,155,126 บาทต่อเดือน เป็น 3,406,806 บาทต่อเดือน ดังแสดงในกราฟรูปที่ 5.5 และ ร้อยละการผลิตของไม้ทันตามแผนลดลงจาก 21 % เป็น 12 % ดังแสดงในกราฟรูปที่ 5.6

4. อัตราของเสียของสายการผลิตลดลง โดยแยกเป็นประเภทได้ดังนี้

4.1 ลดการสูญเสียของเนื้อแชมพูจาก 1 % เหลือ 0.57% สำหรับขวด ขนาด 200 ml

4.2 ลดการสูญเสียของเนื้อแชมพูจาก 1 % เหลือ 0.57% สำหรับขวดขนาด 400 ml

4.3 ลดการทิ้งขวดจากการ reject เนื่องจากน้ำหนักต่ำกว่าพิคัดจาก 0.9 % เหลือ 0.5 % สำหรับขวดขนาด 200 ml

4.4 ลดการทิ้งขวดจากการ reject เนื่องจากน้ำหนักต่ำกว่าพิคัดจาก 1.1 % เหลือ 0.9 % สำหรับขวดขนาด 400 ml

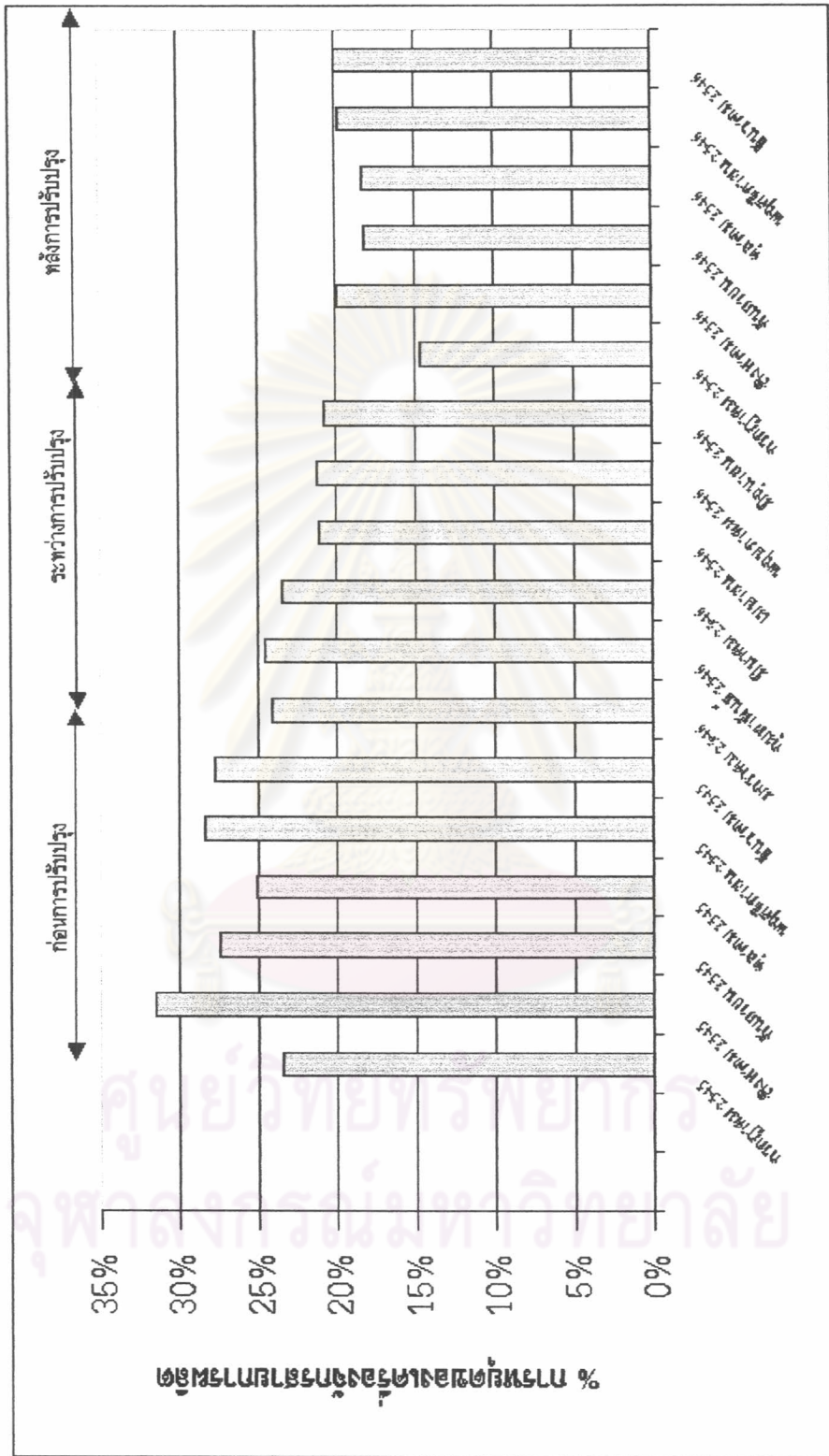
4.5 ลดการทิ้งฝาจากการ reject เนื่องจากน้ำหนักต่ำกว่าพิคัดจาก 1.0 % เหลือ 0.6 % สำหรับขวดขนาด 200 ml

4.6 ลดการทิ้งฝาจากการ reject เนื่องจากน้ำหนักต่ำกว่าพิคัดจาก 1.0 % เหลือ 0.7 % สำหรับขวดขนาด 400 ml

4.7 ลดการทิ้งฉลากติดขวดจากการที่เครื่องติดฉลากไม่ตรงตำแหน่งจาก 0.2 % เหลือ 0.02 % สำหรับขวดขนาด 200 ml

4.8 ลดการทิ้งฉลากติดขวดจากการที่เครื่องติดฉลากไม่ตรงตำแหน่งจาก 0.3 % เหลือ 0.2 % สำหรับขวดขนาด 400 ml

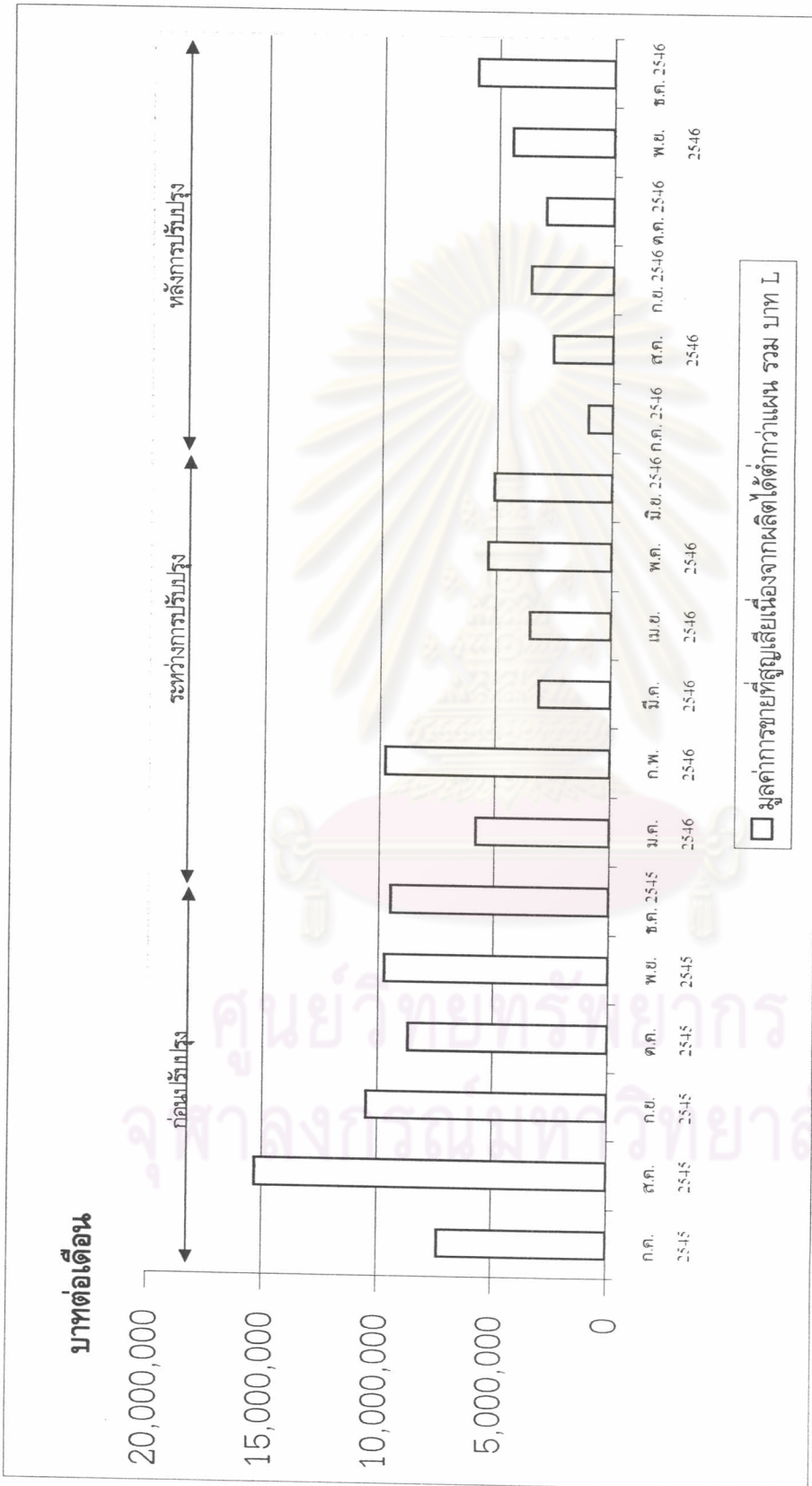
โดยสามารถแสดงสมควรวัดดูคิบบก่อนและหลังการปรับปรุง ของแชมพูขนาด 200 ml และ 400 ml ดังแสดงในรูปที่ 5.7 และ 5.8 ตามลำดับ



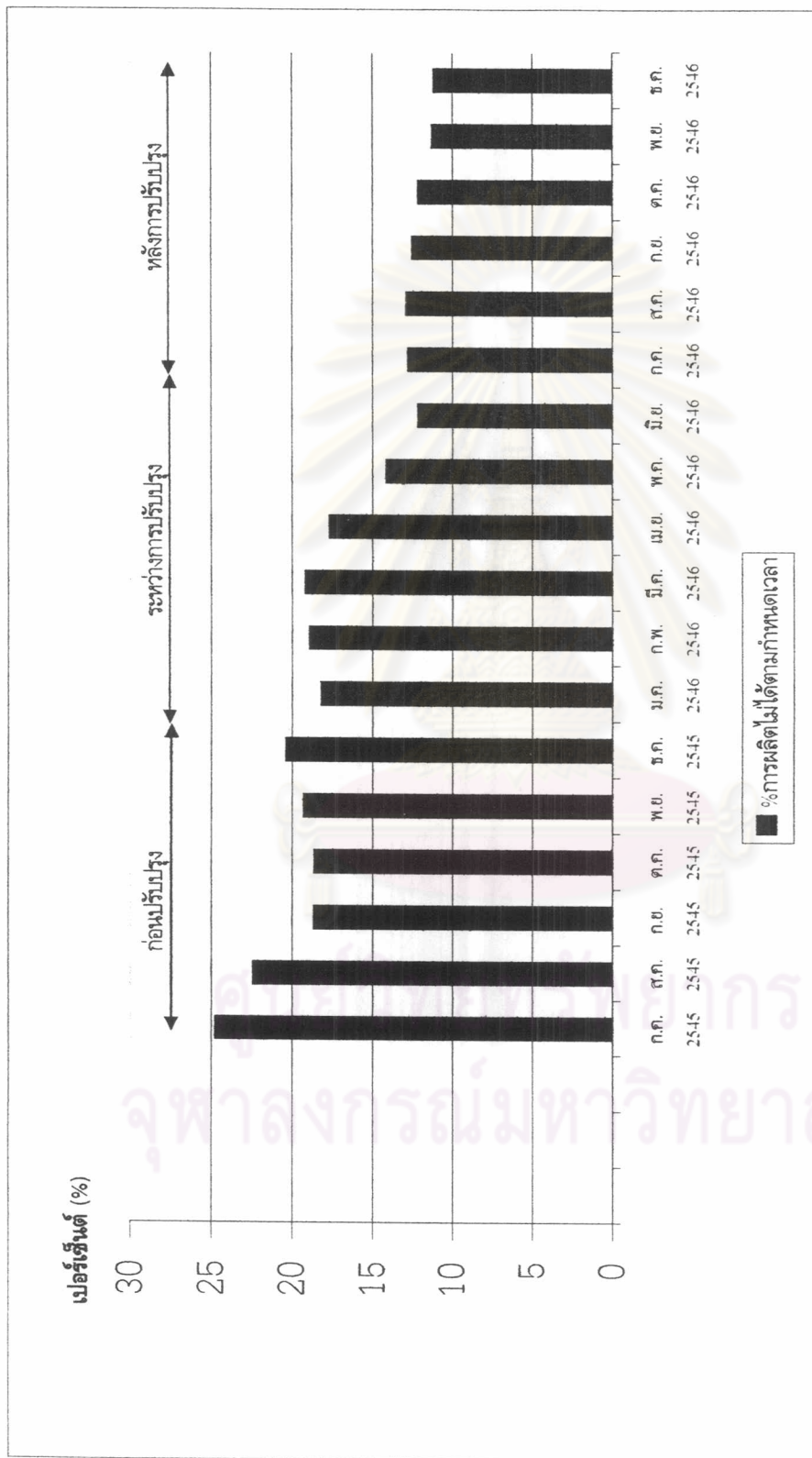
รูปที่ 5.3 กราฟแสดงอัตราการหยุดยั้งของการผลิตก่อนปรับปรุง ระหว่างการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง







รูปที่ 5.5 แสดงมูลค่าการสูญเสียเนื่องจากผลิตได้ต่ำกว่าแผนก่อนปรับปรุง ระหว่างการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง



รูปที่ 5.6 แสดงร้อยละการผลิตไม่ได้ตามกำหนดเวลาก่อนการปรับปรุง ระหว่างการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง

Input

วัตถุประสงค์	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู่	ม.3	508	50860000	100
ข้าว	ข้าว	2540000	7620000	100
ผ้า	ผ้า	2540000	2540000	100
ผลาก	ชิ้น	5080000	5080000	100
กล่อง	กล่อง	105833	529187	100

ค่าการเฉลี่ย

วัตถุประสงค์	เฉลี่ยต่อเดือน	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
		มูลค่า	เปอร์เซ็นต์	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู่	5.08	508000	1	2.90	289660
ข้าว	0	0	0	0	0
ผ้า	0	0	0	0	0
ผลาก	0	0	0	0	0
กล่อง	0	0	0	0	0

Loss

( CP )  
First pass through

วัตถุประสงค์	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู่	502	50231040	98.9	505	50459640	99.3
ข้าว	2517740	7551420	99.1	2527046	7581138	99.5
ผ้า	2514600	2514600	99.0	2526792	2526792	99.5
ผลาก	5067808	5067808	99.8	5077968	5077968	100.0
กล่อง	104852	521758	98.6	105675	528372.9	98.8

( CP )  
Reword

วัตถุประสงค์	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู่	0.00	0	0.0	0	10160	0.0
ข้าว	0	0	0.0	508	1524	0.0
ผ้า	0	0	0.0	508	508	0.0
ผลาก	6096	6096	0.1	1016	1016	0.0
กล่อง	0	0	0.0	0	0	0.0

( NCP )  
Reject

วัตถุประสงค์	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
แชนพู่	0.61	60960	0.1	1	50800	0.1
ข้าว	23688.00	70104	0.9	12964	38862	0.5
ผ้า	24130.00	24130	1.0	13208	13208	0.5
ผลาก	6096.00	6096	0.1	1016	1016	0.02
กล่อง	1449.92	7260	1.4	1217	6085.417	1.2

รูปที่ 5.7 แสดงแผนภูมิการควบคุมวัตถุประสงค์ของผลิตภัณฑ์ขนาด 200 ml (ก่อนการปรับปรุง และ หลังการปรับปรุง)



Input

วัตถุประสงค์ ประเภท	หน่วย	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัตถุประสงค์ แรกๆ	ม3	708	70800000	100
ซวด	ซวด	1770000	12390000	100
ฝห	ฝห	1770000	3640000	100
ฉลาก	ชิ้น	3640000	7080000	100
กล่อง	กล่อง	73750	368750	100

การกำจัด

Loss

วัตถุประสงค์ ประเภท	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัตถุประสงค์ แรกๆ	7.08	708000	1	4.04	403560	0.57
ซวด	0	0	0	0	0	0
ฝห	0	0	0	0	0	0
ฉลาก	0	0	0	0	0	0
กล่อง	0	0	0	0	0	0

( CP )  
First pass through

วัตถุประสงค์ ประเภท	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัตถุประสงค์ แรกๆ	700	69964560	98.8	703	70283160	99.3
ซวด	1757610	12303270	99.3	1754424	12280968	99.1
ฝห	1762920	3526840	99.6	1757964	3515928	99.3
ฉลาก	3517344	7034688	99.4	3535398	7070796	99.9
กล่อง	73411	367054	99.5	73411	367054	99.5

( CP )  
Backck

วัตถุประสงค์ ประเภท	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัตถุประสงค์ แรกๆ	0.00	0	0.0	0	42480	0.1
ซวด	0	0	0.0	1062	7434	0.1
ฝห	0	0	0.0	1062	2124	0.1
ฉลาก	12036	24072	0.3	4248	8496	0.1
กล่อง	0	0	0.0	0	0	0.0

(NCP)  
Reject

วัตถุประสงค์ ประเภท	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์	เฉลี่ยต่อเดือน	มูลค่า	เปอร์เซ็นต์
วัตถุประสงค์ แรกๆ	1.27	127440	0.2	1	113280	0.2
ซวด	19824.00	138788	1.1	15576	109032	0.9
ฝห	17700.00	35400	1.0	12036	24072	0.7
ฉลาก	12036.00	24072	0.3	2124	4248	0.1
กล่อง	354.00	1770	0.5	339	1696	0.5

รูปที่ 5.8 แสดงแผนภูมิการตัดวัตถุประสงค์เฉลี่ยต่อเดือนของผลิตภัณฑ์ขนาด 400 ml (ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง)

และสามารถสรุปผลการปรับปรุงได้ดังตารางที่ 5.28 และสามารถสรุปผลการประหยัดค่าใช้จ่าย  
หลังการลดของเสียในกระบวนการบรรจุ ได้ดังแสดงในตารางที่ 5.29

ตารางที่ 5.28 สรุปผลการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต

รายการ	หน่วย	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	เปลี่ยนแปลง	เปอร์เซ็นต์
		ก.ค. 2545- ธ.ค. 2545	ก.ค. 2546- ธ.ค. 2546		เปลี่ยนแปลง
ร้อยละการขัดข้องของ เครื่องจักร	%	9.68	4.31	5.37	5.37
ร้อยละการหยุดของ สายการผลิต	%	27.2	18.5	8.7	8.7
อัตราการผลิตของเครื่องจักร	m3/line hr	4.26	4.62	0.36	8.45
ประสิทธิภาพการบรรจุ	%	87.01	94.32	7.31	7.31
ประสิทธิภาพการบรรจุ ของเสีย	%	92.16	92.16	0	0
แฉมพู	%	1.12	0.67	0.45	0.45
ขวด	%	1	0.61	0.39	0.39
ฝา	%	0.97	0.57	0.4	0.4
ฉลาก	%	0.26	0.06	0.2	0.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการ	หน่วย	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		เปลี่ยนแปลง		ปริมาณผลิตเฉลี่ย		หน่วย	มูลค่าต่อหน่วย		มูลค่าการประหยัดต่อเดือน	
		ก.ค. 2545-ธ.ค. 2545	200 ml	400 ml	ก.ค. 2546-ธ.ค. 2546	200 ml	400 ml	200 ml	400 ml		ต่อเดือน	(บาท)	200 ml	400 ml
	A	B	C	D	E = A-C	F = B-D	G	H	I	J	K = (F*G*J/100)   L = (F*H*J/100)   M = K+L			
ของเสีย														
แฉะฟู	%	1.0	1.0	0.6	0.6	0.4	508	708	100000	100000	218,440.00	304,440.00	522,880.00	
ขวด	%	0.9	1.1	0.5	0.9	0.3	2540000	1770000	3	7	28,956.00	33,453.00	62,409.00	
ฝา	%	1.0	1.0	0.6	0.7	0.3	2540000	1770000	1	2	10,160.00	11,682.00	21,842.00	
ฉลาก	%	0.2	0.3	0.0	0.2	0.2	5080000	3540000	1	2	8,128.00	12,744.00	20,872.00	
											รวมทั้งสิ้น	628,003.00		
(บาท/เดือน)														

ตารางที่ 5.29 แสดงผลการลดของเสียในสายการบรรจุแฉะฟู