

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่ทำให้เกิดการสูญเสียขวดฟิโอที ในสายการผลิตขาเขียว พบว่าปัญหาที่ทำให้เกิดความสูญเสียขวดฟิโอที คือ ขวดไม่มีฝา ขวดบวม ฝาสูง ละฝาเอียง ตามลำดับ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวสามารถวิเคราะห์สาเหตุมาจาก 5M เมื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร วิธีการทำงาน และพนักงาน โดยรายละเอียดของความสูญเสียและแนวทางการปรับปรุงมีรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 สาเหตุของปัญหาขวดไม่มีฝา และแนวทางการปรับปรุง

4.1.1 สาเหตุที่เกิดจากพนักงาน (Man)

4.1.1.1 การกักฝาระหว่างเครื่องบรรจุทำงาน

เป็นสาเหตุที่เกิดจากความไม่เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องจักร เนื่องจากหลังจากการทำความสะอาดของระบบ CIP (Cleaning in place) หรือปัญหาต่างๆ ที่ทำให้ห้องบรรจุต้องหยุดการทำงาน ก่อนการเริ่มบรรจุครั้งถัดไป จะต้องนำขวดมาล้างไว้ที่หัวบรรจุเพื่อไล่ชาหรือน้ำจากการทำความสะอาดออกจากหัวบรรจุก่อน จึงทำให้ขวดนั้นเสียรูปเนื่องจากอุณหภูมิและความดันของน้ำชา พนักงานจึงเข้าใจว่าหากขวดเสียแล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องทำการปิดฝา เพื่อลดการสูญเสียของฝา แต่การไม่ปิดฝายังเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียขวดอีกมากมาย เช่น ขวดติดทางเข้า Warmer เนื่องจากเมื่อขวดไม่ปิดฝาดึงสายพานนอนจะทำให้ขาในขวดไหลออก ทำให้ขวดเสียสมดุล ละล้มขวางสายพานตรงทางโค้งเข้า Warmer ก็จะทำให้เครื่องบรรจุหยุดการทำงาน และทำให้ขวดค้างหัวบรรจุ ละทำให้ขวดบวมอีกด้วย และการไม่ปิดฝาขวดยังทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพ เนื่องจากขาที่หกออกจากขวดจะทำให้เกิดความสกปรกตามซอกและมุมต่างๆ ของสายพานและเครื่องจักรทำให้เกิดคราบติดค้าง และทำให้เครื่องจักรเสื่อมเสียได้ง่าย และทำให้เกิดปัญหาปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ จากความสกปรกที่เกิดขึ้น

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

1. อบรมพนักงานให้ความเข้าใจหลักการทำงานของเครื่อง ชี้แจงปัญหาที่เกิดจากการกักฝา เพื่อให้พนักงานเกิดความเข้าใจ และตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น

2. กำหนด และจัดทำเอกสารการปฏิบัติงานติดหน้างาน เพื่อป้องกันการกัก
 ฝา และให้พนักงานปฏิบัติงานตามมาตรฐาน ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1

มาตรฐานการปฏิบัติงาน ห้ามกักฝา

4.1.1.2 ฝาหมด

เป็นสาเหตุที่ เกิดจากการบริหารจัดการหน้าที่การทำงานของพนักงานที่ไม่
 เหมาะสม ในระหว่างกระบวนการผลิตฯ เครื่องเติมฝาจะอยู่ด้านนอกห้องบรรจุ และใช้พนักงาน
 ในส่วนท้ายไลน์ที่ทำหน้าที่ดูแลเครื่อง Warmer เป็นผู้เติมฝา พนักงานต้องสังเกตปริมาณของฝาว่า
 ใกล้เคียงหมดหรือไม่ และคาดการณ์ระยะเวลาเติมฝาว่าควรทำการเติมฝาเมื่อใด ซึ่งพนักงานเองก็มี
 หน้าที่ประจำอยู่ ทำให้เกิดปัญหาฝาหมดก่อนพนักงานเดินไปตรวจสอบ เมื่อฝาหมดจะทำให้เครื่อง
 บรรจุหยุดทำงาน ขวดที่ค้างบริเวณหัวบรรจุก็จะเกิดการเสียรูป ทำให้พนักงานต้องกักฝา และทำ
 ให้เกิดปัญหาขวดไม่มีฝา

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

จัดทำกริ่งสัญญาณเตือนก่อนฝาหมด ดังแสดงในภาพที่ 4.2 เมื่อทำการติด
 สัญญาณเตือนเมื่อฝาใกล้จะหมด ทำให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 เนื่องจากพนักงานไม่ต้องเสียเวลาการทำงาน เพื่อเดินมาสังเกตปริมาณฝาบ่อยครั้ง หลักการ
 ทำงานของกริ่ง คือ เมื่อปริมาณฝาใกล้หมดในระดับที่กำหนด กริ่งก็จะดังขึ้นพนักงานสามารถเดิน
 มาเติมฝาทัน



ภาพที่ 4.2

กริ่งสัญญาณเตือนฝาหมด บริเวณช่องเติมฝา

4.1.1.3 พนักงานขาดวินัยไม่ประจำหน้าเครื่อง

เป็นปัญหาที่เกิดจากการไม่ตรวจสอบการปฏิบัติงานของหัวหน้างาน และ
ความไม่ตระหนักถึงหน้าที่ของตัวพนักงาน ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันเวลา

แนวทาง และการปฏิบัติการแก้ไข

จัดทำบันทึก และรอบการตรวจติดตามการทำงานของพนักงานโดยหัวหน้า
งาน และผู้บริหาร เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของพนักงานในการประจำหน้างาน เพื่อทำการประเมิน
การปฏิบัติงานของพนักงาน

4.1.2 สาเหตุที่เกิดจากเครื่องจักร (Machine)

4.1.2.1 ขวดล้ม และขวดติดสายพาน

เกิดจากที่ขวดไม่มีฝา ขวดเสียรูปทรง หรือการเสีการทรงตัวของขวด ใน
กรณีของขวดล้มเป็นสาเหตุสืบเนื่องมาจากสาเหตุขวดไม่มีฝา เมื่อขวดถึงสายพานนอนจะทำให้
ขาไหลออก เมื่อถึงช่วงเปลี่ยนสายพานให้ขวดตั้งขึ้น ทำให้ขวดเสียสมดุลล้มขวางหรือติดสายพาน
ทำให้ขวดที่ตามมาติดจนถึงส่วนบรรจุ ทำให้ขวดที่อยู่บริเวณหัวบรรจุ เกิดการเสียรูปจากแรงดัน
และอุณหภูมิของน้ำชา ทำให้พนักงานต้องกักฝา และทำให้เกิดความสูญเสียประเภทขวดไม่มีฝา

อีกกรณีคือกรณีที่ขวดชาที่ถูกปิดฝามาเสียรูป ทำให้ขวดเสียการทรงตัว จากขวดที่รูปร่างไม่ได้มาตรฐาน หรือเกิดจากการทำงานของสายพาน ในช่วงที่ขวดชาเปลี่ยนสแนพาน

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

1. จัดทำไกด์ก้ำจัดขวดลัมบริเวณที่มีขวดลัมบ่อยครั้ง

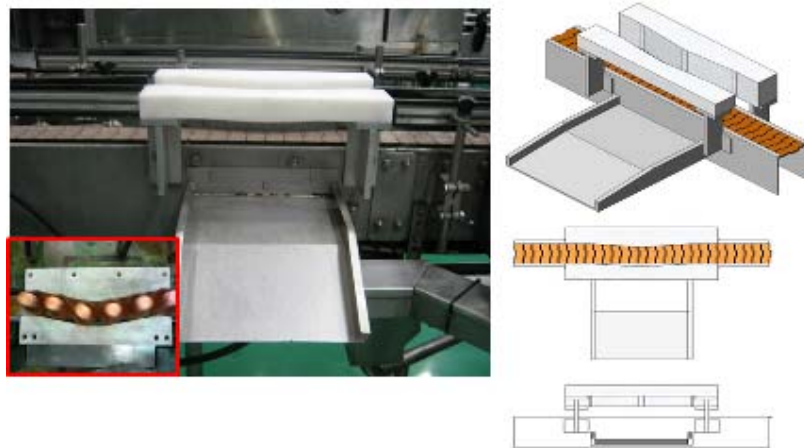
ตำแหน่งที่ 1 บริเวณทางโค้งก่อนเข้า Warmer เนื่องจากเป็นบริเวณที่เชื่อมกันระหว่างสายพานนอนและไกด์ที่บังคับให้ขวดตั้งขึ้นทำให้เกิดปัญหาขวดลัมบ่อยครั้ง หลักการทำงานของไกด์ดังกล่าว คือ เมื่อขวดที่ลัมมาจากสายพานช่วงก่อนหน้าที่จะถึงไกด์จะเป็นสายพานที่มีลักษณะเป็นเส้นตรง เมื่อถึงบริเวณไกด์ขวดที่ลัมจะกลิ้งออกจากสายพาน เนื่องจากแรงดันของขวดถัดไป และดันออกบริเวณทางโค้ง ดังแสดงในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3

จัดทำไกด์ก้ำจัดขวดลัม บริเวณก่อนทางเข้า Warmer

ตำแหน่งที่ 2 บริเวณสายพานหลังจากออกจากห้องบรรจุ เนื่องจากขวดมักมีการเสียการทรงตัว เพราะในช่วงสายพานจะมีทางโค้ง และช่วงเปลี่ยนสายพาน จึงทำให้ขวดลัมและขัดขวางขวดต่อไป ทางแผนกปรับปรุงสายการผลิตจึงออกแบบไกด์ที่สามารถก้ำจัดขวดลัม หลักการทำงาน คือ เมื่อขวดลัมมาถึงบริเวณดังกล่าว ขวดจะถูกไกด์บังคับเข้าทางโค้งของซิลิโคนสีขาว และถูกดันออกด้วยแรงดันจากขวดชาที่ตามมาดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4

จัดทำไกด์ก้ำจัดขดลัม บริเวณทางออกห้องบรรจุ (บริเวณท้ายไลน์)

2. ติดตั้งตัว Stopper บริเวณหลังสายพานนอน ดังแสดงในภาพที่ 4.5 เมื่อขวดออกจากห้องบรรจุ และจะผ่านสายพานนอนทำให้ขวดเสียการทรงตัว เมื่อขวดถูกบังคับให้ตั้งขึ้นด้วยไกด์ จึงทำให้ขวดลัมขวางสายพานจึงทำให้ขวดที่ตามมาติดเป็นแถวยาวจนถึงหัวบรรจุ จึงทำการติดตั้งตัว Stopper โดยมีหลักการทำงานเมื่อขวดลัมจะขัดกับไกด์ประคองขวด ทำให้ขวดอัดและดันตัว Stopper ให้ส่งสัญญาณไปยัง ให้หยุดจ่ายขวด



ภาพที่ 4.5

จัดทำตัว Stopper บริเวณหลังสายพานนอน

4.1.2.2 ขวดเต็มบัฟเฟอร์

เนื่องจากเครื่องบรรจุในปัจจุบันมีกำลังการผลิต 300 ขวดต่อนาที เมื่อเดินเครื่องบรรจุต่อเนื่อง 45 นาที จะทำให้ส่วน Warmer (ช่วงลดอุณหภูมิ) และ Buffer เต็ม และทำให้ขวดติดไปถึงบริเวณห้องบรรจุ เพราะตัว Stopper บริเวณ Buffer PET4 ซ้ำรัดไม่เชื่อมโยงสัญญาณไปยัง Sensor จ่ายขวดขาเข้า เพื่อให้หยุดจ่ายขวดเข้าเครื่องบรรจุ ทำให้ขวดติดไปถึงด้านในหัวบรรจุ พนักงานจะทำการกักฝา และเกิดปัญหาขวดไม่มีฝา และจะเริ่มเดินเครื่องจักรเมื่อพนักงานนำขวดขาใน Buffer ออกจนหมด จากนั้นจะสามารถเดินเครื่องบรรจุได้ประมาณ 4-5 นาทีหรือ ประมาณ 1,300 ขวด เพราะ Buffer สามารถรองรับขวดขาได้ประมาณ 1300 ขวด จึงทำให้ระหว่างการผลิตจะเกิด Downtime ในกรณีหรือเครื่อง Warmer และ ขวดขาเต็ม Buffer เป็นจำนวนมาก แสดงดังตารางที่ 4.1

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

จัดการซ่อมบำรุงตัว Switch limit ดังแสดงในภาพที่ 4.6 เมื่อขวดเต็ม Buffer และ Warmer จะมีตัว Stopper หรือ Switch limit บริเวณ ท้าย Buffer ที่เชื่อมโยงสัญญาณไปยัง Sensor อ่านขวดขาเข้าหัวบรรจุหยุดส่งขวดเข้าหัวบรรจุ และเชื่อมโยงสัญญาณไปยังหัวบรรจุได้ขวดที่กำลังบรรจุออกจากหัวบรรจุ เพื่อป้องกันขวดเสีย และไม่ให้พนักงานกักฝาขวด จนทำให้ขวดไม่มีฝา และทำให้เกิดปัญหาอื่นตามมา

จากการปรับปรุงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาขวดไม่มีฝา ตามหัวข้อที่ได้ถูกคัดเลือกมาจากการใช้หลักการ FMEA ทั้งหมด 7 ข้อจากสาเหตุทั้งหมด 37 ข้อ หลังจากการปรับปรุงปัญหาพบว่าจำนวนความสูญเสียของขวดไม่มีฝาในเดือนพฤศจิกายน 2552 ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการปรับปรุงในเดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2552 ดังแสดงในภาพที่ 4.7

ตารางที่ 4.1

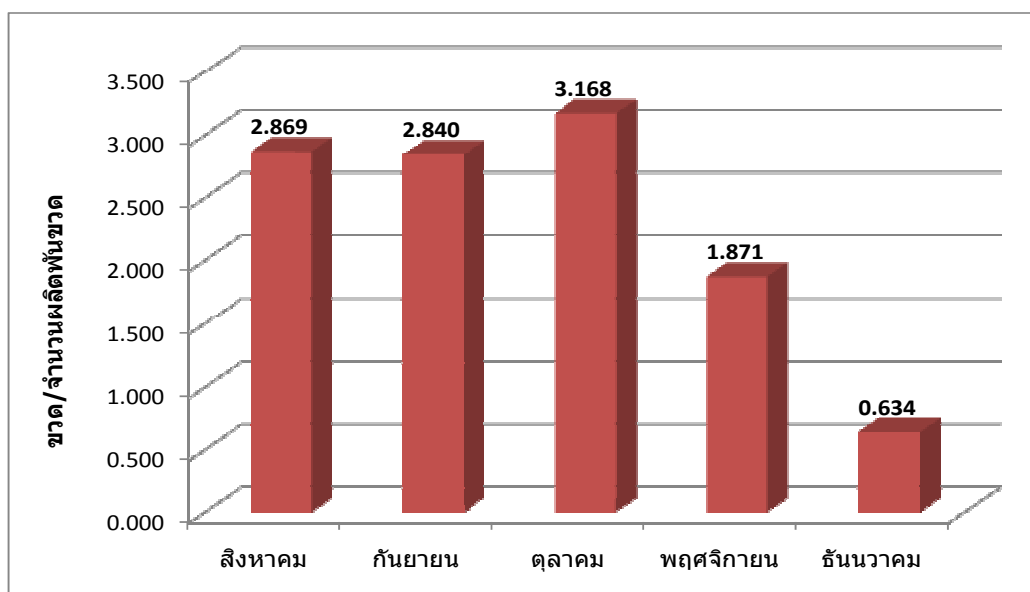
ประเภทของ Downtime ในสายการผลิตพีอีที 4

ประเภทของDowntime PET 4	นาที
รอเครื่องฉลาก	6125
หยุดจากสาเหตุอื่น (ชาเป็นตะกอน, พื้นที่เต็ม, รอโพลีกลีฟท์)	3480
รอเครื่อง Warmmer	3310
รอเครื่องบรรจุเสียบ	2606
รอเครื่องยิงวันที่	2522
รอเครื่องเรียงพาเลท	2461
รอเครื่องGarantomat	2432
รอเครื่องFBI	1903
ปรับเครื่อง ก่อน หลัง CIP	1875
ปรับตั้งเครื่องบรรจุ	1315
รอวัตถุดิบ (วัตถุดิบขาด)	1260
รอพนักงาน	1045
รอเครื่องบรรจุลงกล่อง	1003
รอ ไฟฟ้า น้ำ ลม ใอน้ำ	595
รออะไหล่	365
รอน้ำชา (ปรับแต่งส่วนผสม)	280
รอวัตถุดิบ (Store ส่งของล่าช้า)	145
ทดสอบไลน์	60
รอเครื่อง Shrink Pack	35



ภาพที่ 4.6

ขวดเต็มบริเวณ Buffer และ Switch limit



ภาพที่ 4.7

กราฟแท่งแสดงการสูญเสียขวดพีอีที ประเภทขวดไม่มีฝา
ในเดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2552

จากกราฟที่แสดงดังภาพที่ 4.7 พบว่าปริมาณการสูญเสียของขวดพีอีที่ประเภทขวดไม่มีฝา ในช่วงก่อนการปรับปรุงคือเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม จะมีปริมาณการสูญเสียของขวดไม่มีฝา โดยเฉลี่ยประมาณ 3 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด เมื่อเริ่มทำการปรับปรุงในเดือนพฤศจิกายนปริมาณการสูญเสียของขวดไม่มีฝาเริ่มลดลงเหลืออยู่ที่ 1.87 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด และในเดือนธันวาคมลดลงเหลือประมาณ 0.63 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด

4.2 สาเหตุของปัญหาขวดบวม และแนวทางการปรับปรุง

4.2.1 สาเหตุที่เกิดจากพนักงาน (Man)

4.2.1.1 พนักงานขาดวินัยไม่ประจำหน้าเครื่อง

เป็นปัญหาที่เกิดจากการไม่ตรวจสอบการปฏิบัติงานของหัวหน้างาน และความไม่ตระหนักถึงหน้าที่ของตัวพนักงาน ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันเวลา ทำให้เกิดความเสียหาย และเกิด Downtime เป็นจำนวนมาก และอีกสาเหตุคือหัวหน้างานไม่ตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงาน

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

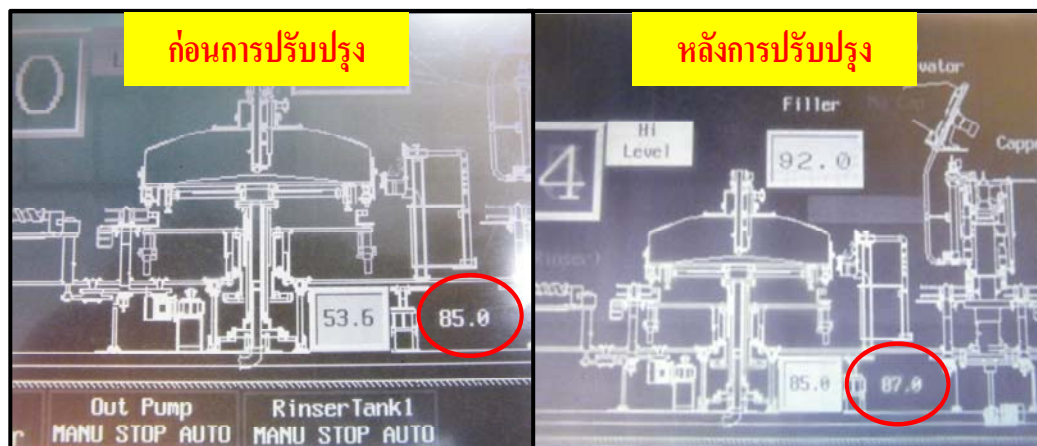
1. จัดรอบการตรวจติดตามการทำงานของพนักงานโดยหัวหน้างาน และผู้บริหารเพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของพนักงานในการประจำหน้างาน เพื่อทำการประเมินการปฏิบัติงานของพนักงาน
2. จัดทำบันทึกการตรวจเช็คการปฏิบัติงานของพนักงานให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด โดยเพิ่มหัวที่มีผลต่อการสูญเสียขวด และหัวข้อที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

4.2.2 สาเหตุที่เกิดจากเครื่องจักร (Machine)

อุณหภูมิของหัวบรรจุไม่เป็นไปตามมาตรฐานสาเหตุที่หัวบรรจุไม่สามารถบรรจุได้ตามอุณหภูมิตามมาตรฐานเนื่องจาก Probe วัดอุณหภูมิเสื่อมเสีย และพนักงานทำการปรับตั้งให้อุณหภูมิก่อนบรรจุต่ำลงตามค่าการตรวจจับของ Probe เพื่อให้เครื่องบรรจุเดินได้ตามปกติ จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้อุณหภูมิของน้ำชาที่ไหลเข้ามาสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานโดยที่ Probe ไม่สามารถตรวจจับอุณหภูมิได้ตามความจริง ถ้าอุณหภูมิสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานขวดจะบวมทันทีหลังการบรรจุ เพราะขวดพีอีที่ใช้ในสายการผลิตสามารถรองรับอุณหภูมิได้ที่น้อยกว่า 92 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิต่ำเกินไปจะทำให้เกิดปัญหาคุณภาพด้วย

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

1. ทำการตรวจสอบ Probe วัดอุณหภูมิของเครื่องบรรจุ และเปลี่ยน probe ที่เสื่อมเสียออก และทำการปรับตั้งค่าอุณหภูมิที่หน้าจอการควบคุมการบรรจุดังแสดงในภาพที่ 4.8 ทำการตั้งรหัสเพื่อควบคุมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหัวบรรจุจากพนักงาน

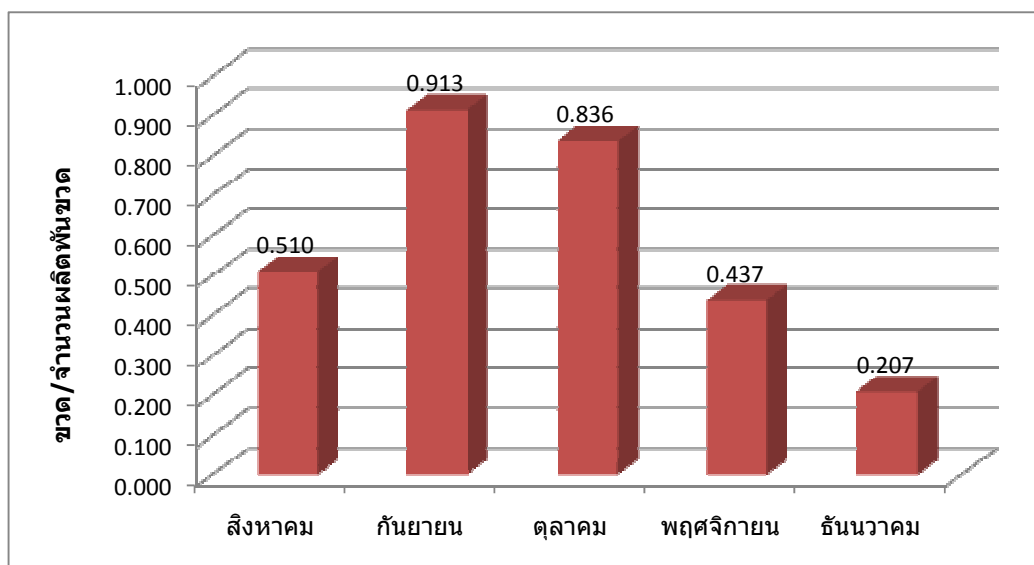


ภาพที่ 4.8

อุณหภูมิบริเวณหน้าจอควบคุมเครื่องบรรจุก่อน และหลังการปรับปรุง

2. เพิ่มหัวข้อการตรวจสอบอุณหภูมิหัวบรรจุ (≥ 87 องศาเซลเซียส) ลงในเอกสารการตรวจสอบปฏิบัติงานของพนักงานโดยให้หัวหน้างาน เพื่อเป็นการทวนสอบการปฏิบัติงานของพนักงาน

จากการปรับปรุงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาขดบวม ตามหัวข้อที่ได้ถูกคัดเลือกมาจากการใช้หลักการ FMEA ทั้งหมด 5 ข้อจากสาเหตุทั้งหมด 21 ข้อ หลังจากการปรับปรุงปัญหาพบว่าปริมาณความสูญเสียของขดบวมในเดือนพฤศจิกายน 2552 ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการปรับปรุงในเดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2552 ดังแสดงในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.9

กราฟแท่งแสดงปริมาณการสูญเสียขวดฟิอี่ที่ประเภทขวดบวม

ในเดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2552

จากกราฟที่แสดงดังภาพที่ 4.9 พบว่าปริมาณการสูญเสียของขวดฟิอี่ที่ประเภทขวดบวม ในช่วงก่อนการปรับปรุงคือเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม จะมีปริมาณการสูญเสียของขวดไม่มีฝา โดยเฉลี่ยประมาณ 0.75 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด เมื่อเริ่มทำการปรับปรุงในเดือนพฤศจิกายนปริมาณการสูญเสียของขวดบวมเริ่มลดเหลืออยู่ที่ 0.44 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด และในเดือนธันวาคมลดลงเหลือประมาณ 0.21 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด

4.3 สาเหตุของปัญหาฝาเอียงและฝาสูง และแนวทางการปรับปรุง

เนื่องจากปัญหาฝาเอียง และฝาสูงเมื่อทำการวิเคราะห์ร่วมกับทางทีมงานพบว่า ปัญหาทั้ง 2 ชนิด เป็นปัญหาที่เกิดจากบริเวณ Capper ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องบรรจุ และสาเหตุของการเกิดปัญหาดังกล่าวจะเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องจักรและการตั้งค่าเครื่องจักรที่เป็นผลมาจากความไม่เข้าใจการปฏิบัติงานที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานของพนักงาน และเมื่อสังเกตปริมาณความสูญเสียพบว่าปัญหาดังกล่าวจะเกิดควบคู่กันเสมอ เพราะที่มาของสาเหตุการสูญเสียเมื่อพิจารณาแล้วเป็นสาเหตุเดียวกัน ดังตารางที่ 3.15

4.3.1 สาเหตุที่เกิดจากพนักงาน (Man)

4.3.1.1 พนักงานขาดวินัยไม่ประจำหน้าเครื่อง

เป็นปัญหาที่เกิดจากการไม่ตรวจสอบการปฏิบัติงานของหัวหน้างานและความไม่ตระหนักถึงหน้าที่ของตัวพนักงาน ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันเวลา ทำให้เกิดความเสียหาย และเกิด Downtime เป็นจำนวนมาก และอีกสาเหตุคือหัวหน้างานไม่ตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงาน

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

1. จัดรอบการตรวจติดตามการทำงานของพนักงานโดยหัวหน้างานและผู้บริหารเพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของพนักงานในการประจำหน้างาน เพื่อทำการประเมินการปฏิบัติงานของพนักงาน
2. จัดทำบันทึกการตรวจเช็คการปฏิบัติงานของพนักงานให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด โดยเพิ่มหัวที่มีผลต่อการสูญเสียขาด และหัวข้อที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

4.3.1.2 ไม่มีการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรก่อนการทำงาน

เนื่องห้องบรรจุเป็นส่วนของการผลิตที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และประสิทธิภาพในการผลิต การตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องบรรจุจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก แต่ในปัจจุบันพนักงานประจำเครื่องยังไม่เห็นความสำคัญ และทำการตรวจสอบเครื่องไม่ครบตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ จึงทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา รวมถึงปัญหาความสูญเสียของขวดฟ็อกซี

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

1. เพิ่มหัวข้อการตรวจสอบเครื่องจักรในส่วนที่มีความเสี่ยงลงในบันทึกการตรวจเช็คการปฏิบัติงานของพนักงานซึ่งมีผลกระทบต่อความสูญเสียขาด และหัวข้อที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์
2. เพิ่มการตรวจสอบค่าแรงบิด และค่าแรงกด เป็นอีกหัวข้อหนึ่งที่ต้องปฏิบัติก่อนเริ่มการผลิตหลัง CIP และ SIP โดยจัดทำเป็นมาตรฐานการตรวจสอบเครื่องบรรจุติดหน้างาน ดังแสดงในภาพที่ 4.10 เพื่อความสะดวกในการทำงานของพนักงาน เพื่อให้พนักงานทราบว่าการเริ่มสายการผลิตต้องทำการตรวจสอบอะไรบ้าง โดยในมาตรฐานดังกล่าวจะบอกวิธีการตรวจสอบ และค่ามาตรฐานไว้ด้วย

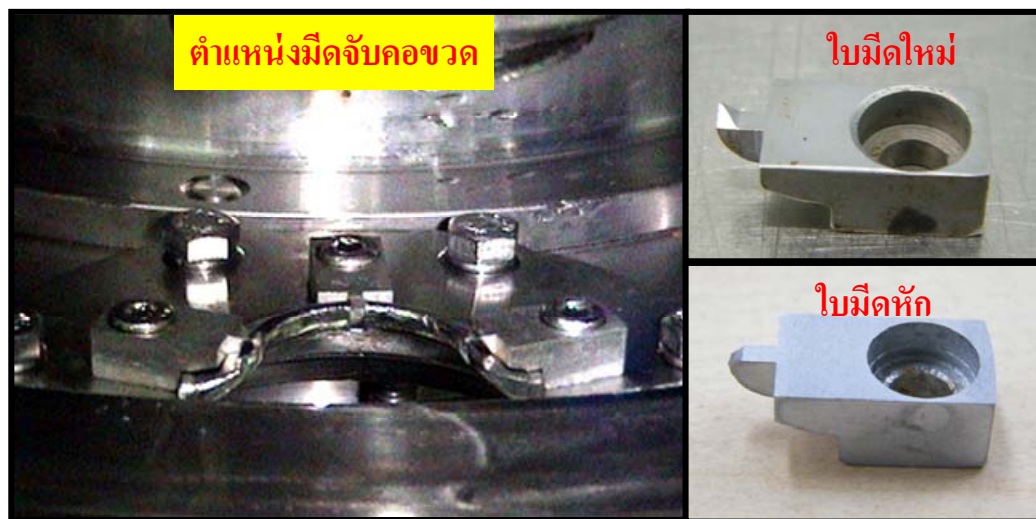


ภาพที่ 4.10

มาตรฐานการตรวจสอบเครื่องบรรจุก่อนการปฏิบัติงาน

4.3.2 สาเหตุที่เกิดจากเครื่องจักร (Machine)

ในกรณีใบมีดจับคอขวดแตกบิ่น ใบมีดจะเป็นองค์ประกอบของ Capper ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องบรรจุที่ทำหน้าที่ปิดฝาขวดที่บรรจุขาออกมาจากหัวบรรจุ อุปกรณ์ที่สำคัญของตัว Capper ก็คือ ใบมีดจับคอขวด เพราะมีหน้าที่ในการล็อกและประคองขวดไม่ให้ขยับ เคลื่อนที่หรือเอียง เพื่อให้ฝาปิดลงมาพอดีกับคอขวด หลักการทำงานของเครื่อง Capper คือ เมื่อหัวบรรจุทำการบรรจุชาลงขวด จะส่งมายังหัว Capper แต่ละหัว ซึ่งมีใบมีดหัวละ 3 ใบ ดังแสดงในภาพที่ 4.11 หากใบมีดแตก หรือบิ่น จะทำให้การจับขวดไม่มีประสิทธิภาพ ขวดจะเอียงทำให้การสวมฝาไม่สมบูรณ์ ซึ่งการตรวจเช็คก่อนหน้านี้นี้จะทำการเปลี่ยนใบมีดทั้งหมด ในรอบการทำความสะอาดระบบการบรรจุ (CIP) ทำการเปลี่ยนทั้งหมด 10 หัวบรรจุ คือ 30 ชิ้นต่อวัน ซึ่งราคาใบมีดอยู่ที่ 350 บาทต่อใบ ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันพนักงานจึงรอให้ใบมีดหัก จึงจะทำการเปลี่ยน โดยสังเกตจากการเกิดการสูญเสียประเภทฝาเอียง และฝาสูงออกจากห้องบรรจุก่อนพนักงานถึงจะทำการตรวจเช็คใบมีด และทำการเปลี่ยน นอกจากนี้พนักงานไม่มีการจดรอบการเปลี่ยนว่าทำการเปลี่ยนใบมีดที่หัว Capper ไตบ้าง จึงทำให้ไม่มีสถิติในการเปลี่ยนใบมีด



ภาพที่ 4.11

ตำแหน่งไบมิดจับคอขวด และไบมิดใหม่-ไบมิดที่หักชำรุด

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

เพิ่มหัวข้อการตรวจสอบไบมิดจับคอขวดลงในบันทึกการตรวจสอบ Capper Machine Condition Report เพราะเป็นไบมิดที่ใช้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการทำงาน Capper และค่ามาตรฐานต่างๆ ของ Capper โดยกำหนดให้ทำการตรวจสอบไบมิดทุกหัวบรรจุ โดยใช้มือสัมผัสดังแสดงในภาพที่ 4.12 เพื่อตรวจเช็คการแตกปิ่นทุกครั้งหลัง CIP และเพิ่มเป็นหัวข้อในการตรวจเช็คเครื่องบรรจุหลัง CIP, SIP ติดหน้างาน เพื่อให้พนักงานสามารถทำงานได้สะดวกมากขึ้น จากการอ่าวิธีการตรวจวัดที่ติดไว้บริเวณที่หน้างาน และเป็นการเตือนให้พนักงานปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานเป็นประจำ



ภาพที่ 4.12
การตรวจสอบใบมีด

4.3.3 ปัญหาที่เกิดจากวิธีการทำงาน (Methode)

ค่าแรงบิด และค่าแรงกด ไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากในปัจจุบันบันทึกการตรวจการทำงาน และการตั้งค่าของ Capper ได้มีการระบุค่าการตรวจเช็คค่าแรงบิด และค่าแรงกด ไม่ตรงกับค่าที่ปฏิบัติงานจริง จึงทำให้พนักงานเกิดความสับสน และทำการปรับตั้งค่าแรงบิด และค่าแรงกดตามความเหมาะสมตามค่าที่ปรับตั้งหน้างานในแต่ละวัน และจากการตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานประจำเครื่องบรรจพบว่า ไม่มีอุปกรณ์ในการตรวจสอบค่า แรงกด พนักงานจะทำการตรวจเช็คค่าที่ตั้งไว้โดย การสังเกตจากสเกลที่เป็นเส้นขีดบอกระดับที่หัว Capper ซึ่งเป็นเส้นบางๆ และสังเกตได้ยากเนื่องจากเครื่องบรรจุมีอายุการใช้งานมาก ทำให้ตัวเลขดังกล่าวจางและมองไม่เห็น ทำให้เกิดการอ่านค่าผิด และทำการปรับตั้งค่าใหม่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเครื่องจักร และความสูญเสียของขวดฝาสูง ฝาเอียงเป็นจำนวนมาก

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

1. เปลี่ยนค่ามาตรฐานที่เป็นปัจจุบันลงในบันทึก และทำการขึ้นทะเบียนใหม่ และบังคับใช้ค่ามาตรฐานดังกล่าว เพื่อให้พนักงานสามารถตรวจสอบได้ถูกต้องดังแสดงในภาพที่ 4.13 และภาพที่ 4.14

ก่อนการปรับปรุง												หลังปรับปรุง											
SHI TRADING CO., LTD. บริษัท โตอีเทรด จำกัด 25.09.09 รหัส: Original Filling Line: 2												SHI TRADING CO., LTD. บริษัท โตอีเทรด จำกัด 25.09.09 รหัส: Black Ten Filling Line: 2											
Top Load												Top Load											
ผ่านแบบ ปลีก (PP) Std. 14 - 18 Kgf-cm												☒ ผ่านแบบ ปลีก (PE) Std. > 6 Kgf-cm.											
ผ่านแบบ ปลีก (PE) Std. 12 - 16 Kgf-cm												☐ ผ่านแบบ ปลีก (PP) Std. 14 - 18 Kgf-cm.											
ผ่านแบบ Liner Std. 14 - 18 Kgf-cm												☐ ผ่านแบบ Liner Std. 14 - 18 Kgf-cm.											
Set No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Set No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	12	12	12	8	8	12	12	12	12	12		50	14	14	12	14	8	12	12	12	12	14	

ภาพที่ 4.13

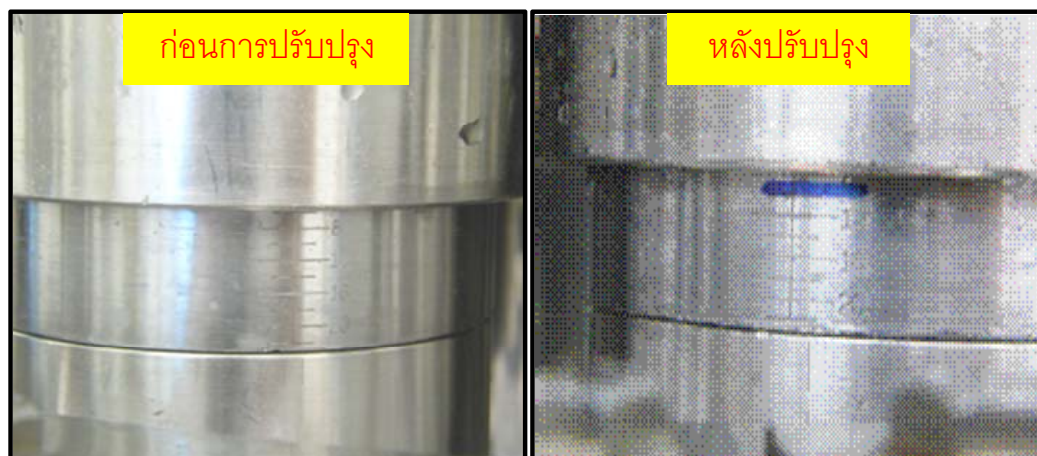
ค่าแรงกด ก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง										หลังปรับปรุง									
Application (Closing) Toque										Application (Closing) Toque									
ผ่านแบบ ปลีก (PP) Std. 22 - 25 Kgf-cm										☒ ผ่านแบบ ปลีก (PE) Std. 18 - 24 Kgf-cm.									
ผ่านแบบ ปลีก (PE) Std. 22 - 25 Kgf-cm										☐ ผ่านแบบ ปลีก (PP) Std. 22 - 25 Kgf-cm.									
ผ่านแบบ Liner Std. 20 - 25 Kgf-cm										☐ ผ่านแบบ Liner Std. 20 - 25 Kgf-cm.									
Set No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Set No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	18	18	19	17	18	17	18	14.5	19		19	19	19	19	19	19	18	18	20

ภาพที่ 4.14

ค่าแรงบิด ก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง

2. จัดทำสัญญาณลักษณะด้วยสี แทนการอ่านค่า โดยการนำปากกาทำสัญญาณลักษณะที่หัว Capper แต่ละหัว เพื่อให้สามารถสังเกตได้ง่ายเมื่อหัว Capper ไม่อยู่ตรงตำแหน่ง หรือไม่อยู่ตรงสเกลที่กำหนด และยังเป็นการตรวจเช็คความคลื่อนของค่าแรงกด ขั้นต้น ดังแสดงในภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15

การทำสัญลักษณ์แสดงค่าแรงกด บริเวณ Capper

หัวข้อการปรับปรุงเพิ่มเติม

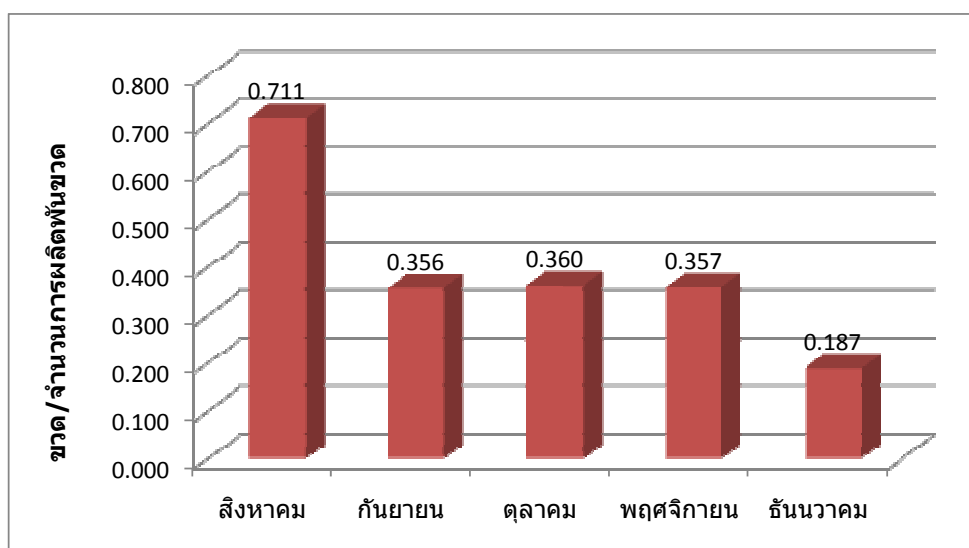
จัดซื้อเครื่องมือสำหรับใช้วัดค่าแรงกด ดังแสดงในภาพที่ 4.16 เพื่อให้ได้ค่าที่แท้จริง เพื่อเป็นการตรวจสอบค่าการทำงานของ Capper เพื่อประสิทธิภาพของการตั้งค่า และการทำงานของเครื่องจักร ในปัจจุบันหลังการปรับปรุงโดยการทำสัญลักษณ์ด้วยสี ค่าที่พนักงานอ่านได้ก็ยังเป็นค่าที่ไม่น่าเชื่อถือ และหากมีการปรับตั้งค่าก็อาจคลาดเคลื่อนได้



ภาพที่ 4.16

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าแรงกดของ Capper

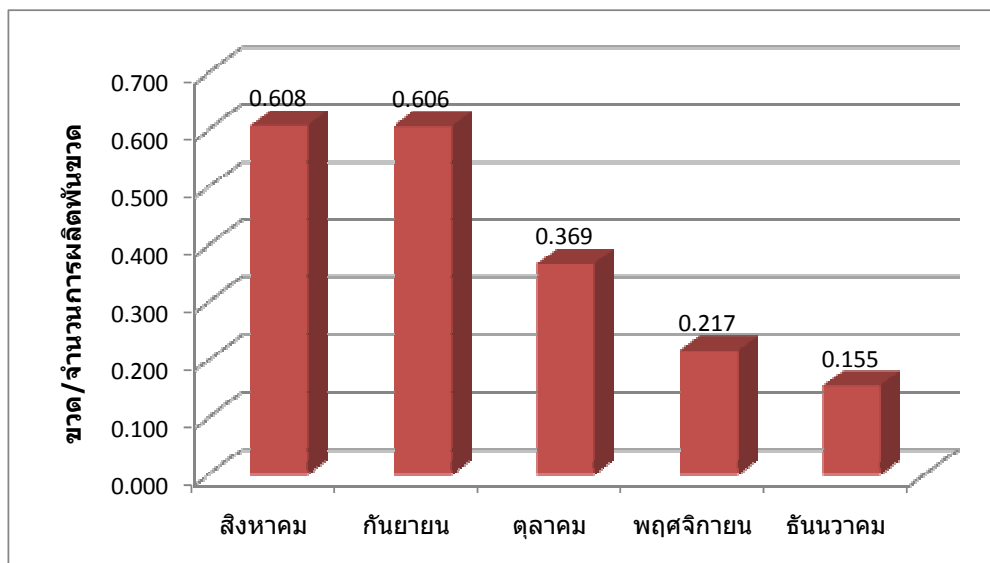
จากการปรับปรุงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาขวดฝาเอียงและฝาสูง ตามหัวข้อที่ได้ถูกคัดเลือกมาจากการใช้หลักการ FMEA ปัญหาฝาสูง 6 ข้อจากสาเหตุทั้งหมด 26 ข้อ ปัญหาฝาเอียง 6 ข้อจากสาเหตุทั้งหมด 23 ข้อ หลังจากการปรับปรุงปัญหาพบว่าปริมาณความสูญเสียของขวดฝาสูงและฝาเอียง ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน 2552 ลดลง เมื่อเทียบกับก่อนการปรับปรุงในเดือนสิงหาคม 2552 ดังแสดงในภาพที่ 4.17 และ 4.18



ภาพที่ 4.17

กราฟแท่งแสดงปริมาณการสูญเสียขวดฟีดี้ที่ประเภทขวดฝาสูง
ในเดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2552

จากกราฟที่แสดงดังภาพที่ 4.17 พบว่าปริมาณการสูญเสียของขวดฟีดี้ที่ประเภทขวดฝาสูง ในช่วงก่อนการปรับปรุงคือเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม จะมีปริมาณการสูญเสียของขวดฝาสูง โดยเฉลี่ยประมาณ 0.48 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด เมื่อเริ่มทำการปรับปรุงในเดือนพฤศจิกายนปริมาณการสูญเสียของขวดฝาสูงเริ่มลดลงเหลือ 0.36 และในเดือนธันวาคมเหลือประมาณ 0.19 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด



ภาพที่ 4.18

กราฟแท่งแสดงปริมาณการสูญเสียของน้ำที่ประเภทขุดฝาดำเนิน
ในเดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2552

จากกราฟที่แสดงดังภาพที่ 4.18 พบว่าปริมาณการสูญเสียของน้ำที่ประเภทขุดฝาดำเนิน ในช่วงก่อนการปรับปรุงคือเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม จะมีปริมาณการสูญเสียของน้ำฝาดำเนิน โดยเฉลี่ยประมาณ 0.54 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด เมื่อเริ่มทำการปรับปรุงในเดือนพฤศจิกายนปริมาณการสูญเสียของน้ำฝาดำเนินเริ่มลดลงเหลืออยู่ที่ 0.22 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด และในเดือนธันวาคมลดลงเหลือประมาณ 0.16 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด

4.4 รอบการซ่อมบำรุงไม่เหมาะสม และการไม่เปลี่ยนอะไหล่ตามรอบการซ่อมบำรุง

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาขุดไม่มีฝาดำเนิน ขุดบวม ฝาดำเนิน และฝาดำเนิน พบว่าสาเหตุของรอบการซ่อมบำรุงไม่เหมาะสม และการไม่เปลี่ยนอะไหล่ตามรอบการซ่อมบำรุง เป็นสาเหตุของที่เกี่ยวข้องกับวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักร ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และสามารถแบ่งวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณีดังต่อไปนี้

4.4.1 รอบการซ่อมบำรุงไม่เหมาะสมต่อสภาพของเครื่องจักร

เนื่องจากรอบการซ่อมบำรุง ในปัจจุบัน ทางฝ่ายซ่อมบำรุงจะทำการตรวจเช็คทุก 1,000 ชั่วโมง ซึ่งในความเป็นจริงแล้วอะไหล่บางตัวของเครื่องจักรต้องตรวจเช็คก่อนครบรอบ 1,000 ชั่วโมง จึงมีผลทำให้เครื่องจักรเสื่อมเสียได้ง่ายจนเป็นปัญหาต่อเนื่อง และทำให้อะไหล่ชิ้นอื่นเสีย สภาพการทำงานตามไปด้วย

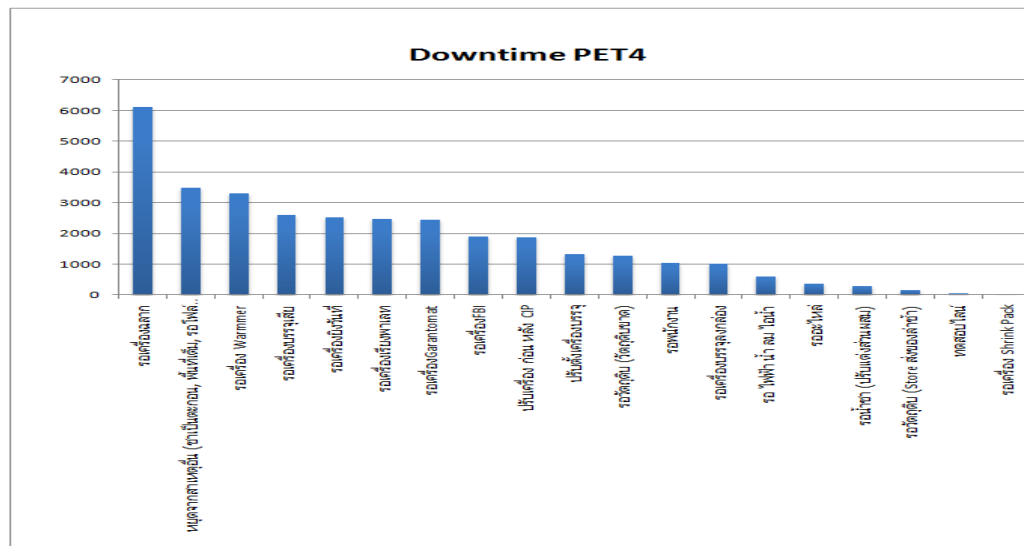
4.4.2 ไม่เปลี่ยนอะไหล่ตามรอบการซ่อมบำรุง

เนื่องจากในปัจจุบันยอดขายมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงไม่สามารถซ่อมบำรุงได้ตามรอบที่กำหนดไว้ เนื่องจากต้องเร่งผลิตให้ทันตามความต้องการของลูกค้า ฝ่ายซ่อมบำรุงจึงทำการเปลี่ยนอะไหล่ หรืออุปกรณ์ต่างๆ เมื่อฝ่ายผลิตแจ้งว่ามีการเสื่อมเสียเท่านั้น ทั้งหมดทำให้เกิดผลกระทบต่ออะไหล่บางตัวอาจจะหมดสภาพการใช้งาน แต่ยังสามารใช้ได้ ความไม่สมบูรณ์นี้ทำให้เครื่องจักรทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ และเกิดการเสื่อมเสียไปยังอุปกรณ์และอะไหล่ส่วนอื่นๆ

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

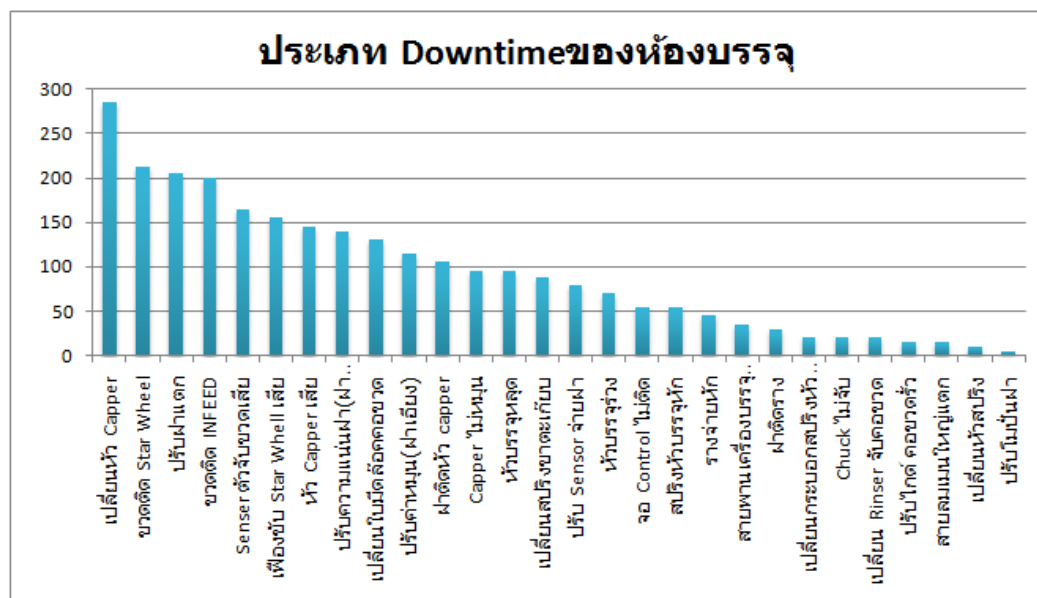
1. จัดรอบการซ่อมบำรุงให้เหมาะสมกับสภาพเครื่องจักรในปัจจุบัน โดยแบ่งรอบการซ่อมบำรุง ตามกลุ่มของอุปกรณ์ที่เสื่อมเสียบ่อย หรือลดชั่วโมงการตรวจเช็คอะไหล่ต่างๆ ให้มีความถี่มากขึ้น โดยการนำข้อมูล Downtime ของสายการผลิตพีอีที 4 ดังแสดงในภาพที่ 4.19 และนำ Downtime ของการรอเครื่องบรรจุเสีย ออกเป็นสาเหตุย่อยๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.20 เพิ่มเป็นข้อมูลเพิ่มเติมรอบการซ่อมบำรุงในส่วนที่เกิดความเสื่อมเสียบ่อยครั้ง หรือรอบการซ่อมบำรุงไม่ครอบคลุมเครื่องจักรในส่วนดังกล่าว

2. ทำการอบรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุงเพิ่มรอบการซ่อมบำรุง และพนักงานที่ประจำเครื่องดังกล่าวให้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และผลักดันให้เกิดการตรวจสอบและเปลี่ยนอะไหล่ตามรอบเวลาที่กำหนดให้



ภาพที่ 4.19

กราฟแท่งแสดง Downtime ที่เกิดขึ้นในสายการผลิตพีอีที 4 ตั้งแต่เดือน
มกราคม-สิงหาคม 2552



ภาพที่ 4.20

กราฟแท่งแสดง Downtime ของห้องบรรจุที่เกิดขึ้นในสายการผลิตพีอีที 4 ตั้งแต่เดือน
มกราคม-สิงหาคม 2552

4.5 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินการปรับปรุงสาเหตุของปัญหาขาดไม้ฝ่า ขวดบวม ขวดฝ่าเอียง และ ขวดฝ่าสูง พบว่าการปรับปรุงแก้ไขสาเหตุตามที่ทำการวิเคราะห์ออกมานั้น สามารถลดความสูญเสียประเภทต่างๆ ได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2

ปริมาณความสูญเสียขวดในสายการผลิตพีอีที4 เปรียบเทียบก่อน และหลังปรับปรุง

ประเภทการสูญเสีย	จำนวนขวดเสีย/จำนวนผลิตหนึ่งพันขวด	
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
ขาดไม่มีฝ่า	2.81	0.65
ขวดบวม	0.57	0.32
ฝ่าเอียง	0.61	0.19
ฝ่าสูง	0.59	0.27
ปริมาณความสูญเสียรวม	4.57	1.43

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าปริมาณการสูญเสียของขวดพีอีที แต่ละประเภท ในสายการผลิตพีอีที 4 ที่มีปริมาณความสูญเสียลดลงจากภาพรวมก่อนการปรับปรุงมีปริมาณการสูญเสียรวม 4.57 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด หลังการปรับปรุงความปริมาณสูญเสียลดลงอยู่ที่ 1.43 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด