

## บทที่ 4

### การดำเนินการลดของเสียโดยใช้เทคนิค FMEA

#### 4.1 การปรับปรุงและลดของเสียจากกระบวนการอบยาง

จากการศึกษาและวิเคราะห์ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบยางของโรงงานตัวอย่าง พบว่าของเสียที่เกิดขึ้นมีดังนี้ ขอบยางคดงอ Bead Trans คราบน้ำ Water รูยางอุดตัน Spew แบบลดเดอร์แตก Bladder PL แบบลดเดอร์พับ Bladder Cr ขอบยางถูกหนีบ PCI Rim Cut ยางไม่คงรูป Late PCI

และ สิ่งแปลกปลอมติดที่ยาง FM ดังนั้นจึงมีวิธีการลดของเสียดังกล่าวโดยใช้ FMEA ซึ่งเทคนิคดังกล่าวจะพิจารณาถึงค่าความเสี่ยง RPN (Risk Priority Number) โดยที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนดให้ค่าความเสี่ยง RPN ที่มีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ 100 ได้รับการพิจารณาในการแก้ไขทั้งหมด โดยมีรายการดังต่อไปนี้

Bead Trans มีสาเหตุของเสียที่เกิดขึ้น 2 รายการที่มีค่า RPN มากกว่า 100 คือ

- สาเหตุจาก โรลเลอร์ไม่หมุน มีค่า RPN เท่ากับ 432
- สาเหตุจากแกนยกกระด้างยางไม่พอดี มีค่า RPN เท่ากับ 432

Bladder PL มีสาเหตุของเสียที่เกิดขึ้น 2 รายการที่มีค่า RPN มากกว่า 100 คือ

- สาเหตุจาก กรีนไทร์ไม่ได้ทำซิลิโคนก่อนอบ มีค่า RPN เท่ากับ 360
- สาเหตุมาจากไม่ได้เปลี่ยน Bladder มีค่า RPN เท่ากับ 360

Bladder Cr มีสาเหตุมาจาก 2 รายการที่มีค่า RPN มากกว่า 100 คือ

- สาเหตุจาก Bladder ประกอบไม่แน่น มีค่า RPN เท่ากับ 180
- สาเหตุมาจาก ความดันลมไม่เพียงพอ มีค่า RPN เท่ากับ 180

PCI Rim Cut และ Late PCI มีสาเหตุมาจาก 2 รายการ ที่มีค่า RPN มากกว่า 100 คือ

- สาเหตุมาจาก โรลเลอร์ไม่หมุน มีค่า RPN เท่ากับ 384 และ 320
- สาเหตุจากไทดี้ไม่พอดีกับยาง มีค่า RPN เท่ากับ 384 และ 320

FM มีสาเหตุมาจาก 2 รายการ ที่มีค่า RPN มากกว่า 100 คือ

- สาเหตุจากไม่มีการทำความสะอาดบริเวณรอบโมลด์ มีค่า RPN เท่ากับ 240
- สาเหตุจากกรีนไทร์ไม่ได้ตรวจก่อนอบ มีค่า RPN เท่ากับ RPN เท่ากับ 240

เนื่องจากมีของเสีย 2 รายการที่มีค่า RPN ไม่ถึง 100 ได้แก่

Water หรือ คราบน้ำ ที่มีสาเหตุจาก ท่อไอน้ำรั่ว มีค่า RPN เท่ากับ 48 และ Spew ที่มีสาเหตุมาจาก โมลด์ไม้ได้ฟัน มีค่า RPN เท่ากับ 60 และ โมลด์ไม้ได้เจาะ Spew มีค่า RPN เท่ากับ 60 ซึ่งทั้ง 2 รายการของเสีย มีเปอร์เซ็นต์ของเสียเท่ากับ 0.15 และ 0.26 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเทียบเป็นจำนวนเส้นเฉลี่ยต่อเดือนแล้วจะเท่ากับ 3,110 และ 2,660 เส้นต่อเดือน ซึ่งถือว่าค่อนข้างมาก และมีผลกับต้นทุนของโรงงานตัวอย่างเช่นกัน ดังนั้นทางทีมผู้เชี่ยวชาญจึงได้นำของเสียทั้ง 2 รายการดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องด้วยเช่นกัน

#### 4.1.1 การลดของเสีย Bead Trans

ซึ่งเกิดจากโรลเลอร์ไม่หมุน จึงไม่สามารถพாயไปยังสายพานลำเลียงได้ ทำให้ยางเกิดตันกันจน ขอบยางคดงอ ซึ่งปัจจุบัน พนักงานมีการตรวจสอบเพียงแค่มองดูด้วยสายตา เท่านั้นว่าโรลเลอร์อยู่ในสภาพดีหรือไม่ ไม่มีใบตรวจสอบหรือบันทึกการตรวจสอบ ทีมผู้เชี่ยวชาญจึงระดมความคิดหาวิธีตรวจสอบป้องกันดังนี้ คือ เพิ่มหัวข้อการตรวจสอบโรลเลอร์ลงในใบตรวจสอบเครื่องจักร ก่อนอบยาง

จากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ทำให้พบว่าค่าความสามารถในการตรวจพบ (D) ลดลงจาก 8 เป็น 4

และการทีมผู้เชี่ยวชาญยังพบอีกว่า ในการแจ้งพบของเสียแต่ละครั้งของพนักงานตรวจยาง ก็จะมีเจ้าหน้าที่แผนกวิศวกรรมมาตรวจสอบ และซ่อมบำรุง โรลเลอร์เป็นครั้งๆไป ทีมผู้เชี่ยวชาญจึงได้ระดมความคิดที่จะยับยั้งโอกาสการเกิดของสาเหตุนี้ แล้วจึงได้ดำเนินการแก้ไข ดังนี้ คือ ประชุมร่วมกันกับแผนกวิศวกรรม แล้วจัดทำหัวข้อในการ PM โรลเลอร์เพิ่มลงใน ตาราง PM

สาเหตุจากแขนยกยางอยู่ในระดับที่ไม่พอดี เกิดจาก การทำงานในปัจจุบันมีระดับการปรับแขนยกยางแค่สองระดับ คือ ระดับของยาง PSR และ LVR ซึ่งปัจจุบัน ยาง PSR มีบางไซส์ที่ขนาดใหญ่กว่า LVR ระดับของแขนยกยางจึงไม่สามารถยกยางได้พอดี เกิดขอบยางเกี่ยวกับแกน Bladder ทำให้ขอบยางคดงอ ดังนั้นทีมผู้เชี่ยวชาญจึงได้ระดมความคิดในการแก้ปัญหานี้ ดังนี้ คือ จัดทำมาตรฐานการตั้งระดับแขนยกยางขึ้นใหม่ เป็นการแบ่งตามระดับความกว้างของหน้ายาง ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ จากเดิม 2 ระดับ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าระดับการตั้งแขนยกยกยกก่อนและหลังการปรับปรุง

เก่า		ใหม่	
ระดับ	ระดับการตั้งแขนยกยกยก (cm)	ระดับ	ระดับการตั้งแขนยกยกยก (cm)
PSR	25.0	175-205	25.0
		215-235	50.0
LVR	50.0	245-265	60.0
		30*5 ขึ้นไป	80.0

#### 4.1.2 การลดของเสีย Water

สาเหตุเกิดจากท่อไอน้ำมีน้ำหยดมาถูกยกยก เกิดเป็นคราบน้ำ ซึ่งจากการตรวจสอบการทำงานของพนักงานพบว่า พนักงานไม่ทำตามมาตรฐานที่มีอยู่และไม่ตระหนักถึงผลเสียหายที่เกิดขึ้น ทีมผู้เชี่ยวชาญจึงได้มีการดำเนินการแก้ไข และปรับปรุงข้อบกพร่องดังนี้ จัดการอบรมให้พนักงานเข้าใจ ตระหนักในผลของการที่เกิดของเสียขึ้น โดยให้หัวหน้างานเป็นผู้ชี้แจง และบันทึกในผลการฝึกอบรม และเน้นย้ำให้พนักงานปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงานอย่างเคร่งครัด

#### 4.1.3 การลดของเสีย Spew

สาเหตุเกิดจาก โมลด์ ไม่ได้รับการพ่นและเจาะ Spew ซึ่งทางทีมผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบการทำงานของพนักงานพบว่า พนักงานไม่ทำตามมาตรฐานที่มีอยู่และไม่ตระหนักถึงผลเสียหายที่เกิดขึ้น ทีมผู้เชี่ยวชาญจึงได้มีการดำเนินการแก้ไข และปรับปรุงข้อบกพร่องดังนี้ จัดการอบรมให้พนักงานเข้าใจ ตระหนักในผลของการที่เกิดของเสียขึ้น โดยให้หัวหน้างานเป็นผู้ชี้แจง และบันทึกในผลการฝึกอบรม และเน้นย้ำให้พนักงานปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงานอย่างเคร่งครัด

#### 4.1.4 การลดของเสีย Bladder PL

สาเหตุเกิดจาก กิ่งไม้ไทรไม่ได้รับการทาสีโคนก่อนอบ เนื่องจากการทำงานปัจจุบัน การทาสีโคนคือหน้าที่รับผิดชอบของแผนกขึ้นรูปยาง แต่เนื่องจากมีบางไซส์ที่เกิดปัญหาที่เครื่องขึ้นรูปยางจนไม่สามารถขึ้นรูปยาง มาให้แผนกอบยางอบได้ทัน จึงทำให้มีการอบยางโดยไม่ทาสีโคน ทีมงานผู้เชี่ยวชาญจึงได้ระดมความคิดในการแก้ปัญหาดังกล่าว ดังนี้ คือ กำหนด

วิธีการแก้ปัญหาอาจไม่ทันอบจนทำให้ไม่ได้ทาสีลิโคเน คือ เมื่อเกิดปัญหาอาจไม่ทันอบให้พนักงาน  
แจ้งหัวหน้างานเพื่อประสานงานไปยังแผนกขึ้นรูปยางที่มีหน้าที่ทาสีลิโคเน จัดส่งพนักงานทา  
สีลิโคเนมาทาสีลิโคเนที่หน้าเครื่องอบ โดยทันที และจัดทำจุดสำคัญการทำงาน เพื่อให้พนักงาน  
ตระหนักถึงผลกระทบจากการอบยางโดยที่ไม่ได้ทาสีลิโคเน และไม่อบยางที่ไม่ทาสีลิโคเนเด็ดขาด

จากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ทำให้พบว่าค่าความสามารถในการตรวจพบ (D)  
ลดลงจาก 8 เป็น 2

สาเหตุที่ไม่มีการเปลี่ยน Bladder PL เนื่องจากทางทีมผู้เชี่ยวชาญพบว่า การเปลี่ยน  
Bladder จะทำการเปลี่ยนก็ต่อเมื่อได้รับแจ้งว่าเกิดยางเสีย Bladder PL เท่านั้น ซึ่งทีมผู้เชี่ยวชาญ  
ทำการระดมความคิดแล้วจึงทำการแก้ไขปัญหานี้ ดังนี้ จัดทำไบบันทึกอายุกการใช้ Bladder เพื่อ  
ตรวจสอบอายุของ Bladder โดยดูจากจำนวนการนับเส้นของการอบยางที่เครื่อง นำมาบันทึกเป็น  
อายุ Bladder นั้น และ ศึกษาว่าแต่ละขนาดของ Bladder มีการแตกที่อายุเท่าไร แล้วนำมา  
กำหนดเป็นอายุ Bladder ที่ต้องทำการเปลี่ยน ซึ่งจากการศึกษา ได้ผลดัง ตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 มาตรฐานอายุBladderที่ต้องทำการเปลี่ยน

ขนาด Bladder	อายุ ที่ต้องเปลี่ยน Bladder (ครั้ง)
13 นิ้ว	350
14 นิ้ว	375
15 นิ้ว	
16 นิ้ว	420
17 นิ้ว	

แล้วกำหนดเป็นมาตรฐานการทำงานพร้อมกับอบรมให้พนักงานรับทราบวิธีการทำงาน  
และให้พนักงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

จากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ทำให้พบว่าค่าความสามารถในการตรวจพบ (D)  
ลดลงจาก 8 เป็น 2

#### 4.1.5 การลดของเสีย Bladder Cr

โดยสาเหตุเกิดจาก Bladder ที่ประกอบไม่แน่นจากพนักงาน และไม่มีการ  
ตรวจสอบ รวมถึงแรงดันลม ไม่สามารถดันลม Bladder ที่ประกอบใหม่นั้นให้พองตัวเต็มรูปยางได้  
โดยจากการทำงานแบบเดิม พนักงานประกอบ Bladder แล้ว จะทำการอบยางทันที โดยไม่มีการ

บันทึกตรวจสอบ ทางทีมผู้เชี่ยวชาญจึงได้ระดมความคิด เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว แล้วได้สรุปการทำ การแก้ไขดังนี้ จัดทำหัวข้อตรวจสอบ การเปลี่ยน Bladder ที่เครื่องอบยาง เมื่อประกอบ Bladder เสร็จแล้วให้พนักงานทำการตรวจสอบ โดยให้พองตัว Bladder ตัวเปล่าแบบไม่มียาง 3 ครั้ง ก่อนการอบ โดยเพิ่มวิธีการตรวจสอบลงในวิธีปฏิบัติงาน และอบรมให้พนักงานรับทราบและ ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

จากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ทำให้พบว่าค่าความสามารถในการตรวจพบ (D) ลดลงจาก 8 เป็น 2

#### 4.1.6 การลดของเสีย PCI Rim Cut และ Late PCI

สาเหตุของการเกิดทั้งสองสาเหตุ คือ โรลเลอร์ไม่หมุน ยางจึงไม่สามารถเข้าเครื่อง PCI ได้พอดี และเกิด ยางพืด ขอบยางโดยเครื่อง PCI นีบ และเกิดจาก ไกด์เครื่อง PCI ไม่พอดีกับขนาดยาง ซึ่งการแก้ไขปัญหา โรลเลอร์ไม่หมุน ทางทีมผู้เชี่ยวชาญได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ในหัวข้อ การลดของเสียจาก Bead Trans แล้ว ซึ่งปัจจุบัน พนักงานมีการตรวจสอบเพียงแค่มองดู ด้วยสายตาเท่านั้นว่าโรลเลอร์อยู่ในสภาพดีหรือไม่ ไม่มีใบตรวจสอบหรือบันทึกการตรวจสอบ ทีมผู้เชี่ยวชาญจึงระดมความคิดหาวิธีตรวจสอบป้องกันดังนี้ คือ เพิ่มหัวข้อการตรวจสอบโรลเลอร์ลงในใบตรวจสอบเครื่องจักร ก่อนอบยาง

จากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ทำให้พบว่าค่าความสามารถในการตรวจพบ (D) ลดลงจาก 8 เป็น 4

ส่วนปัญหา ไกด์เครื่อง PCI ไม่พอดีกับขนาดยาง จากการทำงานปัจจุบันพนักงานไม่มีการ ปรับตามมาตรฐานการทำงาน และ มาตรฐานการทำงานเดิม กำหนดการปรับไกด์เครื่อง PCI ไว้ 2 ระดับ คือ ขนาดของขอบยาง ซึ่งในปัจจุบัน แต่ละขนาดขอบยางมีความสูงของแก้มยางต่างกันมากขึ้น ทางทีมผู้เชี่ยวชาญจึงได้ระดมความคิดและดำเนินการแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องดังนี้

จัดทำมาตรฐานการทำงานใหม่โดยกำหนดระยะความห่างของไกด์เครื่อง PCI ใหม่ดัง ตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 การกำหนดระยะมาตรฐานในการปรับไถด์เครื่อง PCI

เก่า		ใหม่		
ระดับ	ความห่างของไถด์ PCI (mm)	ขอบ	ซีรีย์	ความห่างของไถด์ PCI (mm)
13-15	550±5	13-14	70-82	550±5
		13-14	55-65	450±5
16-17	750±5	15-17	70-82	750±5
		15-17	55-65	600±5
		15-17	40-50	500±5

โดยจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานและทำการอบรมพนักงานให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด จากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ทำให้พบว่าค่าความสามารถในการตรวจพบ (D) ลดลงจาก 8 เป็น 3

#### 4.1.7 การลดของเสีย FM

สิ่งแปลกปลอมติดที่ยาง เกิดจากมีสิ่งสกปรก และไม่ได้ทำความสะอาดเครื่องจักรและรอบๆบริเวณที่อบยาง ซึ่ง จากการวิธีการทำงานของพนักงาน ไม่ได้มีการทำความสะอาดบริเวณเครื่องอบยาง มีความสกปรก และเกิดสิ่งแปลกปลอมติดที่ยางได้ จากสาเหตุดังกล่าว ทีมผู้เชี่ยวชาญได้ระดมความคิดและหาวิธีการแก้และปรับปรุงได้ ดังนี้ กำหนดเป็นหัวข้อการตรวจสอบเรื่องความสะอาดบริเวณเครื่องจักรและจัดทำมาตรฐานการทำงานเรื่องการรับกะ และการทำความสะอาด โดยกำหนดให้พนักงานที่เข้ามารับกะ จะต้องทำความสะอาดบริเวณรอบเครื่องอบยาง เพื่อความสะอาด ไม่ให้มีสิ่งแปลกปลอมติดเข้าไปที่ยางได้

และอบรม ให้พนักงานตระหนักถึง กิจกรรม 5ส. โดยให้หัวหน้างานเน้นเรื่องความสะอาดก่อนเริ่มงานทุกครั้ง

จากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ทำให้พบว่าค่าความสามารถในการตรวจพบ (D) ลดลงจาก 8 เป็น 3

สาเหตุจากพนักงานไม่นำสิ่งแปลกปลอมออกจากยางก่อนอบ ทีมผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบการทำงานของพนักงานอบยาง โดยสังเกตว่า พนักงานจะนำยางเข้าอบโดยที่ไม่มีการตรวจสอบสิ่งแปลกปลอม ตรวจสอบเพียงแค่ขนาดยางที่นำมาอบถูกต้องหรือไม่ด้วยตาเปล่า และการ Scan Barcode เป็นตัวควบคุมเท่านั้น พนักงานจะไม่ดูข้อบกพร่องเรื่องสิ่งแปลกปลอมที่ติดมากับยาง ทางทีมผู้เชี่ยวชาญได้ระดมความคิด แล้วจึงดำเนินการแก้ไข ข้อบกพร่องดังนี้

จัดทำมาตรฐานการทำงานขึ้นโดยให้พนักงานตรวจสอบยางที่นำมาอบว่ามีสิ่ง  
แปลกปลอม ทั้งด้านในและด้านนอกหรือไม่ แล้วทำการขีดชอล์คไปที่ยาง เพื่อเป็นการยืนยันการ  
ตรวจสอบก่อนนำอบ

จากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ทำให้พบว่าค่าความสามารถในการตรวจพบ (D)  
ลดลงจาก 8 เป็น 3









ตาราง 4.4 แสดงการวิเคราะห์ห้ขอบพร้อมและผลกระทบในกระบวนการอย่าง (ต่อ)

การวิเคราะห์ห้ขอบพร้อมและผลกระทบในกระบวนการอย่าง																	
ชื่อเครื่องจักร	เครื่องอบยาง	ผู้รับผิดชอบกระบวนการ	ผู้จัดการแผนกอบยาง	ผู้จัดทำ	นายธเนศ ไม้สนธิ์	ผู้รับผิดชอบ	นายธเนศ ไม้สนธิ์	หมายเลข FMEA CUR-05-001	หน้า	หน้า 1/1							
		วันเดือนปี(เสร็จครั้งแรก)	13 ตค 2552	วันเดือนปี(ทบทวนล่าสุด)	13 พย 2552			คณะทำงาน	ทองสุข, สุทธิศักดิ์, พนม เอกชัย, นที, มานพ								
		หมายเลขเครื่องจักร															
กระบวนการ	หน้าที่การทำงาน	ลักษณะข้อบกพร่อง	S	สาเหตุของข้อบกพร่อง	O	การควบคุมกระบวนการในปัจจุบัน	D	R	P	N	ผู้รับผิดชอบ/วันเสร็จสิ้น	ปฏิบัติการที่ดำเนินการ	S	O	D	R	
การอบยาง	ขอบยางถูกดึง PCI หนีบ	PCI Rim cut	8	โรเตอร์ไม่หมุน	6	ด้วยตามปล้ำ	8	384			สุทธิศักดิ์, ทองสุข	- Training	9	5	4	180	
											หน้างาน						
											- จัดทำมาตรฐานการทำงานโดยเพิ่มหัวข้อการตรวจสอบโรเตอร์						
											- จัดทำมาตรฐานการทำงานโดยเพิ่มหัวข้อการตรวจสอบโรเตอร์						
											หน้า						
											23 ตค 52	การตรวจสอบโรเตอร์ลงในแผน					
												PM					
											สุทธิศักดิ์, ทองสุข	- ระบุกำหนดการ	8	5	3	120	
											หน้างาน						
											25 ตค 52	ทำงานเรื่องการตรวจสอบBladder					
												ลงนามตรวจการดำเนินงาน					
												ให้ปฏิบัติงานมาตรฐานการทำ					
												- Training					
												งานอย่างเสร็จสิ้น					
ระดับคะแนน		S : Severity	1-10	O : Occurrence	1-10	D : Detector	1-10	RPN = S X O X D									





### 4.3 สรุปการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขของเสียจากกระบวนการอบยาง

จากตารางที่ 4.4 ซึ่งแสดงค่า RPN ทั้งหมดจากการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบจะพบว่าสาเหตุของปัญหาส่วนใหญ่เกี่ยวเนื่องกับหลายๆส่วนได้แก่ การปฏิบัติงานของพนักงานที่ไม่เป็นไปตามคู่มือปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ เครื่องจักรที่ไม่สมบูรณ์ วิธีการปฏิบัติงานไม่ชัดเจน และวัตถุดิบและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการอบยางไม่สมบูรณ์ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นโดยใช้เทคนิคด้าน IE ดังนี้

1. การพัฒนาบุคลากรโดยการฝึกอบรมพนักงาน
2. การกำหนดและปรับปรุงมาตรฐานในการทำงาน
3. การกำหนดและปรับปรุงมาตรฐานในการตรวจสอบ
4. การทำแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Preventive Maintenance)

#### 1. การพัฒนาบุคลากรโดยการฝึกอบรมพนักงาน

จากตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ จะพบว่าเกือบทุกข้อบกพร่องของกระบวนการล้วนมีสาเหตุจากพนักงานผู้ปฏิบัติงานแทบทั้งสิ้น สาเหตุของกระบวนการบกพร่องที่มาจาก การปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องของพนักงานจัดได้ว่าเป็นประเด็นที่สำคัญมากประเด็นหนึ่งในระหว่างการดำเนินการแก้ไขสาเหตุต่างๆ ผู้วิจัยพบว่า แม้ผู้วิจัยและทีมผู้เชี่ยวชาญ ได้ทำการแก้ไขสาเหตุเรื่องเครื่องจักรและวิธีการไปแล้วแต่การผู้ปฏิบัติงานไม่มีความเข้าใจที่ถูกต้องในวิธีการทำงาน ก็ไม่สามารถที่จะแก้ปัญหารที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งบางครั้งปัญหาจากการที่พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกวิธีก็มีผลทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุดนี้ ก็มีผลกลับมาสู่กระบวนการและผลิตภัณฑ์บกพร่องอีกเช่นเดิม

การฝึกอบรม (Training) โดยทั่วไปของโรงงานตัวอย่างมีขั้นตอนดังนี้

1. แผนกบุคคลทำการเก็บรวบรวมความต้องการในการฝึกอบรมโดยการสำรวจและใช้แบบสอบถามเพื่อดูว่ามีภารกิจใดบ้างที่ควรจะต้องแก้ไข ปรับปรุง ด้วยการฝึกอบรม พฤติกรรม

ประเภทใดบ้างที่ควรจะต้องเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะ ทักษะคนคิด หรือประสบการณ์ ซึ่งการรวบรวมความต้องการในการฝึกอบรมจะปฏิบัติเมื่อ

- 1.1 มีการประชุมหารือเป็นนโยบายของผู้บริหารออกมาให้จัดฝึกอบรม
- 1.2 พนักงานมีความต้องการฝึกอบรมในเรื่องที่ตนยังไม่มีความรู้ หรือ ยังไม่ชำนาญ ซึ่งหัวข้อการฝึกอบรมดังกล่าวเป็นหัวข้อที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานของพนักงานเอง
2. แผนกบุคคลทำการสรุปหัวข้อสำหรับการฝึกอบรมและจัดทำแผนการฝึกอบรมประจำปี โดยใช้แบบฟอร์ม แผนการฝึกอบรม
3. แผนกบุคคลทำการสรุปหัวข้อสำหรับการฝึกอบรมประจำปี เสนอแก่ผู้บริหารเพื่อรอการอนุมัติ
4. หลังจากแผนการฝึกอบรมได้รับการอนุมัติจากผู้บริหารแล้ว แผนกบุคคลจะทำการจัดทำแผนการฝึกอบรมของแต่ละแผนก
5. แผนกบุคคลแจกจ่ายแผนการฝึกอบรมแก่หัวหน้าแผนกที่เกี่ยวข้อง โดยระบุเวลาที่ใช้ ผู้ฝึกอบรม และสถานที่ในการฝึกอบรม เป็นต้น
6. จัดให้มีการฝึกอบรมตามแผนที่ได้วางไว้
7. แผนกบุคคลและหัวหน้าแผนกต่างๆทำการประเมินผลการฝึกอบรมและสรุป, การฝึกอบรมโดยใช้แบบฟอร์มใบประเมินผลการสอนงาน
8. แผนกบุคคลจัดทำการบันทึกการฝึกอบรมของพนักงานแต่ละคนเพื่อจัดเก็บบันทึกของหัวหน้าและแสดงผลให้พนักงานใหม่รับทราบโดยใช้แบบฟอร์มบันทึกการสอนงาน

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เน้นการปรับปรุงแก้ไขไปที่การฝึกปฏิบัติงานปกติในที่ทำการ (On The Job Training) เป็นหลักซึ่งเป็นการฝึกอบรมระหว่างกระปฏิบัติงานจริงๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้พนักงานเข้าใจถึงวิธีการทำงานที่ถูกต้องเหมาะสม โดยจำกัดเฉพาะงานที่จะต้องทำจริงเท่านั้น ส่วนการฝึกอบรมนอกสถานที่ทำงาน (Off The Job) จะยังไม่รวมในงานวิจัยนี้ เนื่องจากทางโรงงานตัวอย่างมีข้อจำกัดทางด้านงบประมาณในการเชิญวิทยากรจากข้างนอกมาอบรมหรือการส่งพนักงานไปอบรมข้างนอก ประกอบกับจากที่แผนการฝึกอบรมประจำปี ผู้วิจัยพบว่าส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการอบรมเฉพาะหัวหน้างานเท่านั้น แต่จากการวิเคราะห์ปัญหาผู้วิจัยและ

ที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้วว่าประเด็นที่สำคัญของปัญหาด้านการฝึกอบรมเกิดจากพนักงาน ผู้ปฏิบัติหน้างานจริง ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการอบรมอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ เช่นเมื่อพนักงาน ทำงานในระยะแรกได้รับการอบรมให้ทำหน้าที่ A แต่ภายหลังจากจะมีการเปลี่ยนแปลงให้ไปทำหน้าที่ B ซึ่งในกรณีเช่นนี้ผู้วิจัยพบว่า พนักงานหลายคนไม่ได้รับการฝึกอบรมในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้พนักงานต้องเรียนรู้งานด้วยตนเองซึ่งมีผลทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน จากขั้นตอนการฝึกอบรมที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงสรุปว่ายังมีประเด็นที่ต้องปรับปรุงอีก 2 ประเด็นได้แก่

1.1 การประเมินผลการฝึกอบรมยังไม่มี ความชัดเจนในเรื่องของวิธีปฏิบัติงานหน้างานจริง มีเพียงผลการประเมินด้านข้อมูลที่เป็นเอกสารเท่านั้นนอกจากนั้นแล้ว ยังไม่มีการกำหนดระยะเวลาในการฝึกอบรม และระยะเวลาประเมินผลงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเพิ่มหัวข้อในการประเมินผลด้านการปฏิบัติงานจริง กำหนดระยะเวลาในการฝึกอบรมและระยะเวลาในการประเมินผลทุก 2 สัปดาห์เพื่อติดตามผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องและเพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานมีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

1.2 ไม่มีการควบคุมการฝึกอบรมพนักงานและไม่มีการดำเนินงานการติดตามผลงานเมื่อพนักงานทำหน้าที่ใหม่ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้มีการลงบันทึกการฝึกอบรมพนักงานอย่างต่อเนื่อง หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเอกสารที่ใช้ในการฝึกอบรมพนักงาน โดยเอกสารที่ใช้ในการฝึกอบรมได้แก่

1. แบบบันทึกการสอนงาน On The Job Training (ตารางที่ 4.5)





## 2. การปรับปรุงมาตรฐานการทำงาน

จากตารางที่ 4.4 ซึ่งแสดงการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการอบยางจะพบว่าหลายข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบยางมีสาเหตุมาจากหลายส่วนด้วยกัน เช่น สาเหตุทางด้านวิธีปฏิบัติงานของพนักงานเอง หรือสาเหตุการละเลยการคุณภาพเป็นต้น จากสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยและทีมงานผู้เชี่ยวชาญจึงได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาดังกล่าว ส่วนหนึ่งมาจากการที่มาตรฐานการทำงานที่ใช้ในปัจจุบันไม่ชัดเจน ไม่สื่อให้เห็นถึงวิธีการทำงานที่เป็นขั้นตอนของการทำงานที่เป็นขั้นตอนที่ชัดเจนทำให้พนักงานไม่สามารถใช้เอกสารในการทำงานได้จริง หรือ บางขั้นตอนของการทำงานยังไม่มีมาตรฐานใดๆเลย

หลังจากการทำการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบหลักไปแล้วดังตารางที่ 4.4 โดยจะพบว่าสาเหตุของข้อบกพร่องโดยรวมนั้นเกิดจากความผิดพลาดของพนักงานซึ่งไม่ได้รับการอบรมอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบประกอบกับเมื่อพนักงานต้องทำการอบยาง ขนาดใหม่ๆ ก็ไม่มีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจนที่ใช้เป็นแนวทางในเบื้องต้นในการทำงาน พนักงานส่วนใหญ่จึงใช้วิธีการเดิมที่ใช้ทำงานเดิม นอกจากนั้นแล้วผู้วิจัยยังพบว่าในกระบวนการอบยางนั้นมีอัตราการเข้าออกของพนักงานค่อนข้างสูงจึงทำให้บ่อยครั้งที่หัวหน้างานไม่สามารถสอนงานพนักงานได้ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงการผลิต ดังนั้นมาตรฐานในการทำงานจึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้งานเบื้องต้นก่อนที่พนักงานจะเกิดความชำนาญและเป็นการปลูกฝังวิธีการทำงานที่ถูกต้องอีกด้วย โดยการปรับปรุงมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานในการอบยางนี้ผู้วิจัยและทีมงานผู้เชี่ยวชาญได้ดำเนินการปรับปรุงเอกสารโดยจัดทำมาตรฐานการทำงานในการอบยาง โดยทีมผู้เชี่ยวชาญเสนอให้ทำการเพิ่มเติมในส่วนของรูปแสดงขั้นตอนที่สำคัญ จุดที่ควรระวัง เพิ่มเติม

### 3. การปรับปรุงมาตรฐานการตรวจสอบ

สร้างใบตรวจสอบกระบวนการเพื่อตรวจเช็คการปรับตั้งอุณหภูมิ เวลาในการอบ การตั้งระยะมือจับกรีนไทร์ และหัวข้ออื่นๆที่จำเป็น โดยกำหนดความถี่ในการตรวจสอบเท่ากับ 1 ครั้งต่อ 1 กะ โดยให้พนักงาน QC Line เป็นผู้ตรวจสอบ

ตารางที่ 4.6 แสดงใบตรวจสอบกระบวนการในกระบวนการอบยาง

วันที่/เวลาตรวจ			
ขนาดยาง			
เครื่องจักร No.			
ชื่อพนักงาน			
No.	รายการที่ตรวจสอบ	ค่ามาตรฐาน	ผลการตรวจสอบ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
ผู้ตรวจสอบ			
สรุปผลการตรวจสอบ			

#### 4. การทำแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร (Preventive Maintenance)

สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการนั้นคือ การบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะประสิทธิภาพของเครื่องจักรย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพของยางรถยนต์และจากการสรุปการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในตารางที่ 4.4 จะพบว่าในกระบวนการอบยางนั้นสาเหตุจาก ท่อไอน้ำรั่ว ท่อแรงดันรั่ว และโรลเลอร์ติดขัดนั้น สาเหตุเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อคุณภาพของยางทั้งสิ้นและจากการสำรวจสภาพเครื่องจักรในแผนกอบยางส่วนใหญ่มีการชำรุดอยู่มากแต่ยังอยู่ในสถานะที่ใช้งานได้ ดังนั้นผู้วิจัยและทีมงานจึงมุ่งเน้นไปทำการดำเนินการวางแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

การตรวจสอบที่ได้ดำเนินการ

##### 1. การตรวจสอบประจำวัน

การตรวจสอบเครื่องจักรประจำวันเป็นการตรวจสอบสภาพเครื่องอบยางในเบื้องต้นเท่านั้น โดยพิจารณาจากสภาพภายนอกของตัวเครื่องจักร ซึ่งการตรวจสอบประจำวันพนักงานอบยางจะเป็นผู้ตรวจสอบเครื่องจักรที่ตนเองใช้โดยใช้แบบฟอร์มใบรายงานการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนอบยางเที่ยวแรก ในการตรวจสอบประจำวันพนักงานตรวจสอบ 1 ครั้ง ต่อ 1 กะ หากผลการตรวจสอบเป็นปกติ พนักงานอบยางจะส่งใบรายงานการตรวจสอบเครื่องจักรให้กับหัวหน้างานเพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูล แต่หากผลการตรวจสอบเครื่องจักรมีปัญหาในกะใดกะหนึ่ง พนักงานอบยางจะเขียนใบแจ้งซ่อมส่งให้แผนกซ่อมบำรุง และส่งใบรายงานการตรวจสอบเครื่องจักรให้กับหัวหน้างาน เพื่อคอยติดตามผลการแก้ไขและเก็บไว้เป็นข้อมูล ซึ่งตัวอย่างแบบฟอร์มใบรายงานการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนอบยางแสดงดังตารางที่ 4.10



ตารางที่ 4.7 แบบฟอร์มใบรายงานการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนอบยาง

**ใบรายงานการตรวจสอบเครื่องก่อนการอบยาง**

GT. CODE : .....

No Riblet Mold     Riblet Mold

<b>แผนก ที่</b>	<b>แผนก ที่</b>	<b>ผลการทำงาน</b>	<b>ชนิดผลิตภัณฑ์</b>
ไม่มีใบ    ใ้ตรวจ    ใ้รับเข้า	ผลตรวจ    ใ้ตรวจ    ใ้รับเข้า	<input type="radio"/> ผ่าน <input type="radio"/> ไม่ผ่าน เพราะ .....	จำนวน    ชนิด

1. เครื่องอบยางเบอร์ : ..... ปีคี่ ..... กี่ตู้ ..... เวลาที่เปลี่ยนจาก ..... ถึง .....

จำนวน	จำนวน	เริ่มอบ	เวลาอบ
ใ้รับเข้า	ใ้รับเข้า	หลังจากอบ 3 เพ็ชแล้วให้ทดสอบ	ใ้ P.9
เบอร์ใ้รับเข้า		และนำยาเทียนกรงใ้ใ้ตรวจ	
		ทันทีพร้อมใบเปลี่ยนโมลด์นี้	

2. การเช็คสภาพโมลด์ & M/C COND.

**ด้านหน้า**

หัวข้อเช็ค	พิกัดงาน SIZE CH	หน่วยวัด / ใ้ตรวจ
- เบอร์โมลด์	บน	
	ล่าง	
- พื้นเคือบโมลด์		
- เบอร์ใ้ใ้ SPEC		
- การใ้ใ้ Bladder		
Bladder Pr.	SPEC.	
BLADDER HIGHT	SPEC	มม.
BLADDER DOWN	SPEC	มม.
PRESS LOAD	SPEC	ใ้    ใ้ (ใ้ Pressure / ใ้)
ใ้ CHECK ใ้ใ้ใ้ SPEC -15' ใ้ใ้ใ้		
ใ้ใ้ใ้ใ้ SPEC .....		
ใ้ใ้ใ้ใ้ GUIDE, SPEC .....		
สภาพใ้ใ้		
ใ้ใ้ Spew		
สภาพ ใ้ใ้		
ใ้ใ้ PLATEN (ใ้ใ้)	SPEC ± 2.0	
ใ้ใ้ JACKET (ใ้ใ้)	SPEC ± 2.0	
PCI	ใ้ใ้	ใ้ใ้ RIM
Condition	ใ้ใ้ ± 5 มม.	ใ้ใ้ใ้

**ด้านหลัง**

หัวข้อเช็ค	พิกัดงาน SIZE CH	หน่วยวัด / ใ้ตรวจ
- เบอร์โมลด์	บน	
	ล่าง	
- พื้นเคือบโมลด์		
- เบอร์ใ้ใ้ SPEC		
- การใ้ใ้ Bladder		
Bladder Pr.	SPEC.	
BLADDER HIGHT	SPEC	มม.
BLADDER DOWN	SPEC	มม.
PRESS LOAD	SPEC	ใ้    ใ้ (ใ้ Pressure / ใ้)
ใ้ CHECK ใ้ใ้ใ้ SPEC -15' ใ้ใ้ใ้		
ใ้ใ้ใ้ใ้ SPEC .....		
ใ้ใ้ใ้ใ้ GUIDE, SPEC .....		
สภาพใ้ใ้		
ใ้ใ้ Spew		
สภาพ ใ้ใ้		
ใ้ใ้ PLATEN (ใ้ใ้)	SPEC ± 2.0	
ใ้ใ้ JACKET (ใ้ใ้)	SPEC ± 2.0	
PCI	ใ้ใ้	ใ้ใ้ RIM
Condition	ใ้ใ้ ± 5 มม.	ใ้ใ้ใ้

- SAFETY BAR

- ใ้ใ้ GT STAND

- ใ้ใ้ใ้ CHUCK CLOSE

- CHUCK CENTERING (Spec 2 มม.) (ใ้ใ้ Size Change)

- UNLOADER CENTERING (Spec 2 มม.) (ใ้ใ้ Size Change)

**ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้**

หัวข้อเช็ค	ใ้ใ้	ใ้ใ้	ใ้ใ้
- เบอร์โมลด์	ใ้ใ้		
	ใ้ใ้		
- เบอร์ใ้ใ้			
- ใ้ใ้ใ้			
- BL RING ใ้ใ้			
- ใ้ใ้ใ้ (Crown Pinch)			
- ใ้ใ้ (Air Trap)			
- ใ้ใ้ ใ้ใ้ใ้			
- SIDE PANEL	ใ้ใ้		
	ใ้ใ้		
PCI Condition Spec ± 0.2	ใ้ใ้		

**การใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้**

ใ้ใ้ใ้ใ้ CURE CONDITION (ใ้ใ้ใ้ใ้ CURE TIME)

STEP	CODE	ใ้ใ้	ใ้	ใ้							
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
TOTAL TIME (Z)										ใ้ใ้	
										Confirm Condition	

**ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้**

ใ้ใ้ใ้ใ้ SEGMENT MOLD (ใ้ใ้ใ้ Size Change)

ใ้ใ้	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ใ้ใ้ใ้	Mold No.								
ใ้ใ้	Mold No.								

**ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้**

ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้ใ้

ใ้ใ้ 1     ผ่าน     ไม่ผ่าน    เพราะ .....

ใ้ใ้ 2     ผ่าน     ไม่ผ่าน    เพราะ .....

ใ้ใ้ใ้

## 2. การตรวจสอบประจำทุก 3 เดือน

การตรวจสอบเครื่องจักรประจำทุก 3 เดือนนั้นจัดได้ว่าเป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ซึ่งหัวข้อในการตรวจสอบจะทำการตรวจสอบซึ่งมีรายละเอียดมากและต้องใช้ความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน จึงเป็นการตรวจสอบโดยพนักงานแผนกซ่อมบำรุงเท่านั้น การตรวจสอบเครื่องจักรในแผนกขึ้นรูปมีแผนการดำเนินการดังตารางที่ 4.11 และในการตรวจสอบเป็นประจำทุก 3 เดือน หากพนักงานซ่อมบำรุงตรวจพบว่าเครื่องอบยางอยู่ในสภาพผิดปกติ พนักงานผู้ตรวจสอบจะส่งใบรายงานการตรวจสอบทุก 3 เดือนให้กับหัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง เพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ต่อไป แต่หากตรวจพบว่าเครื่องจักรอยู่ในสภาพผิดปกติ ณ จุดตรวจสอบจุดใดจุดหนึ่ง พนักงานซ่อมบำรุงจะแจ้งหัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง และหัวหน้าแผนกอบยางรับทราบปัญหาพร้อมกันในกรณีที่ปัญหาสามารถซ่อมแซมหรือแก้ไขได้ทันทีก็จะดำเนินการทันที แต่หากไม่สามารถซ่อมแซมได้ทันที เช่น ไม่มีอะไหล่สำรองหรือไม่มีเครื่องมือที่จะทำการซ่อมแซม หรือ ไม่มีพนักงานที่มีความรู้ความสามารถเพียงพอ เป็นต้น ก็จะมีการแจ้งให้กับหัวหน้าทั้งสองแผนกทั้งแผนกซ่อมบำรุงและแผนกอบยางรับทราบอีกครั้ง และหาวิธีแก้ไขร่วมกัน







































