บทที่ 6
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาทั้งสิ้น 3 ส่วนด้วยกันได้แก่ ของเสียที่พบจากกระบวนการขึ้นรูป ของเสียที่พบจากกระบวนการ QC ตรวจสอบ 100% และของเสียที่ลูกค้าร้องเรียน จากการศึกษาสภาพปัญหาของโรงงานตัวอย่างซึ่งเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม 2547 และได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องหลักในเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2548 ในการปรับปรุงข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการนั้นผู้วิจัยได้แยกประเภทของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการโดยใช้แผนผังพาเรโต ซึ่งพบว่าประเภทของเสียประมาณ 80% ในกระบวนการขึ้นรูปมีลักษณะดังนี้

1. ชิ้นงานเป็นแผล
2. ชิ้นงานไม่เต็ม
3. ชิ้นงานแตก
4. ชิ้นงานย่น
5. ชิ้นงานไม่สุก
6. ชิ้นงานขี้ยาง
7. ชิ้นงานเน่า
8. ชิ้นงานฉีก

หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุของแต่ละปัญหาและผู้วิจัยพบว่าปัญหาหลักของโรงงานเกิดจากกระบวนการขึ้นรูปดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effects Analysis: FMEA)มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาข้อบกพร่องของการทำงานในแต่ละขั้นตอน หลังจากนั้นจึงใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหการในการแก้ปัญหา คือ

1. การพัฒนาบุคคลากรโดยการฝึกอบรมพนักงาน
2. การกำหนดและปรับปรุงมาตรฐานในการทำงาน
    2.1 การปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานการทำงานก่อนกระบวนการขึ้นรูป
    2.2 การปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานการทำงานภายในกระบวนการขึ้นรูป
3. การกำหนดและปรับปรุงมาตรฐานในการตรวจสอบ

4.การทำแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Preventive Maintenance)

นอกเหนือจากการปรับปรุงของเสียในกระบวนการขึ้นรูปแล้วในกระบวนการ QC ตรวจสอบ 100%และของเสียจากการร้องเรียนของลูกค้า ผู้วิจัยยังพบประเภทของเสียที่นอกเหนือจากกระบวนการขึ้นรูปได้แก่ปัญหาด้านชิ้นงานเป็นรอยพิมพ์ และปัญหาด้านการตัดแต่งชิ้นงานดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไขที่แม่พิมพ์ และปรับปรุงการอบรมการแต่งยางของบุคคลภายนอกที่รับงานไปทำให้มีความรู้ที่ถูกต้องและเทคนิคที่มากขึ้นโดยการควบคุมการทำงานโดยพนักงานตัดแต่งยางที่มีความชำนาญ

ผลจากการปรับปรุงแก้ไขของเสียในกระบวนการขึ้นรูปสามารถลดของเสียได้รวม 25.79 % จาก 10 ผลิตภัณฑ์ที่เลือกมาทำการปรับปรุง โดยสามารถลดค่า RPN ให้ลดลงจากเดิมได้ทั้งหมด 21 สาเหตุของข้อบกพร่องแต่มีเพียงข้อบกพร่องเดียวเท่านั้นคือพนักงานใส่ชิ้นงานสลับตะกร้าที่ค่า RPN ต่ำกว่า 100 แล้วจึงไม่ต้องปรับปรุงต่อไปแต่อีก 20 สาเหตุของข้อบกพร่องยังคงต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ผลจากการปรับปรุงแก้ไขของเสียในกระบวนการ QC ตรวจสอบ 100% สามารถลดของเสียได้รวม 62.55% แต่มีผลิตภัณฑ์ 3 รายการได้แก่ 88110-KPKJ-9400, 5TN-F743300 และ 90441-ZE2-0101 ที่พบว่ามีของเสียเพิ่มมากขึ้นโดยมีสาเหตุมาจากในช่วงระหว่างการปรับปรุงนั้นมีผลิตภัณฑ์เก่าที่ค้างสต๊อกซึ่งยังไม่ได้ทำการตรวจเช็คและเพิ่งจะนำมาตรวจเช็คทำให้พบของเสีย

สุดท้ายคือผลจากการปรับปรุงแก้ไขของเสียจากลูกค้าร้องเรียน ซึ่งพบว่าหลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่เลือกมาดำเนินการแก้ไขแล้วไม่พบว่ามีของเสียจาก 5 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเกิดขึ้นอีก ส่วนผลิตภัณฑ์ที่เป็นปัญหาในช่วงหลังการปรับปรุงเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่ซึ่งเป็นปัญหาเกี่ยวกับชิ้นงานปนกับชิ้นงานบริษัทอื่น และชิ้นงานเป็นรูเอียงซึ่งเป็นปัญหาที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาศึกษาในช่วงก่อนการปรับปรุง ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอให้ทีมผู้เชี่ยวชาญได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่นี้ต่อไป

6.2 ปัญหาอุปสรรค ข้อเสนอแนะ และข้อจำกัดของงานวิจัย

6.2.1 ปัญหาและอุปสรรค

ในการดำเนินการแก้ปัญหานี้ผู้วิจัยได้พบปัญหาและอุปสรรคซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พนักงานขึ้นรูปมีการเข้าออกค่อนข้างบ่อยเนื่องจากมีอัตราค่าจ้างต่อเดือนค่อนข้างต่ำทำให้ผู้หัวหน้าแผนกหรือหัวหน้ากะงานจะต้องทำการฝึกอบรมบ่อยครั้ง

2. โดยเฉลี่ยแล้วพนักงานของโรงงานตัวอย่างนี้มีความรู้ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 แต่จะเป็นบุคคลที่มีประสบการณ์ยาวนานกว่า 10 – 15 ปี ดังนั้นอุปสรรคที่

ผู้วิจัยพบก็คือปัญหาด้านการสื่อสาร และต้องใช้เวลาในการอบรม การแก้ไขปัญหา การประชุม และอธิบายงานต่างๆยาวนาน นอกจากนั้นแล้วในการประชุมแต่ละครั้งไม่มีการเตรียมข้อมูลไว้ล่วงหน้าอยู่บ่อยครั้งทำให้ต้องมาหาข้อมูลในเวลาประชุมเกิดความล่าช้า

3. พนักงานฝ่ายผลิตโดยส่วนใหญ่จะไม่ค่อยเห็นความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบเท่าใดนักเนื่องจากคิดว่าแผนกผลิตไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับลูกค้าจะมีเพียงหัวหน้าแผนกประกันคุณภาพและพนักงานตรวจสอบคุณภาพเท่านั้นที่ให้ความสำคัญเนื่องจากลูกค้ามีการร้องเรียนให้ส่งเอกสารของการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบแนบมาด้วย ดังนั้นจึงมีความขัดแย้งเกิดขึ้นและจะต้องให้ผู้จัดการโรงงานเข้ามาช่วยแก้ปัญหาจึงจะสามารถดำเนินงานต่อไปได้

6.2.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทำงานวิจัยในโรงงานตัวอย่างเพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องและลดของเสียในกระบวนการทั้ง 3 กระบวนการ ผู้วิจัยพบว่ามีข้อเสนอแนะบางประเด็นเพื่อเน้นให้โรงงานมีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น ซึ่งข้อเสนอแนะดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. จากตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบจะพบว่าจากข้อบกพร่องทั้ง 21 รายการที่ได้นำมาแก้ไขมีเพียงรายการเดียวเท่านั้นที่มีค่า RPN ต่ำกว่า 100 นอกนั้นยังมีค่าRPN สูงเกินกว่า 100 ทั้งสิ้นดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอให้ทีมผู้เชี่ยวชาญทั้งCross Functional Team และ FMEA Team ได้ร่วมกันแก้ไขปัญหาและปรับปรุงข้อบกพร่องที่มีค่า RPN ยังมากกว่า 100 และควรปรับปรุงและให้ความสำคัญกับข้อบกพร่องที่ค่าความรุนแรง (S) ที่มีค่าอยู่ในระดับสูงที่ระดับ 8 9 และ10 ต่อไป นอกจากนั้นแล้วผู้วิจัยยังเสนอให้มีการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบต่อไปคือเมื่อพนักงานพบว่าในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ใดบ้างที่มีของเสียจำนวนมากจำเป็นต้องนำมาทำการวิเคราะห์สาเหตุและแก้ไขปรับปรุง หรือเมื่อโรงงานกำลังจะผลิตผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ๆ ก็สามารถที่จะนำเทคนิคนี้มาประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันข้อบกพร่องหรือของเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

2. หากทางโรงงานตัวอย่างได้ดำเนินการปรับปรุงปัญหาที่มีค่า RPN มากกว่า 100 ครบทุกปัญหาแล้วผู้วิจัยจึงเสนอให้มีการพัฒนาเป้าหมายด้านคุณภาพให้ดีขึ้นโดยกำหนดเปอร์เซ็นต์เป้าหมายของของเสียในกระบวนการผลิตให้น้อยลงจากเดิม 2.5% เป็น 2% นอกจากนั้นยังควรที่จะกำหนดเป้าหมายของจำนวนของเสียในแต่ละแผนกให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3. ผู้วิจัยพบว่าของเสียประเภทชิ้นยางไม่เต็มในกระบวนการขึ้นรูปจัดเป็นปัญหาที่มีจำนวนของเสียรองลงมาจากปัญหาชิ้นงานเป็นแผล สาเหตุส่วนหนึ่งยังเป็นผลสืบเนื่องมาจากการ

ตัดชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐานของแผนกตัดยาง ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะให้นำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการตัดยางด้วยในโอกาสต่อไป

4. ในการสร้างเครื่องมือสัญญาณป้องกันข้อบกพร่องที่ผู้วิจัยได้นำเสนอให้ใช้เทคนิคการควบคุมคุณภาพทางสถิติ (Statistical Process Control: SPC) มาเป็นเครื่องมือในการสร้างสัญญาณป้องกันข้อบกพร่องแต่ยังไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่างได้จริงเนื่องจากกระบวนการบดผสมยางนั้นยังไม่อยู่ภายใต้การควบคุมดังเหตุผลที่ได้นำเสนอไปแล้วในบทที่ 4 ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะให้ทางโรงงานตัวอย่างได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการบดผสมซึ่งเป็นกระบวนการต้นน้ำของสายการผลิตเสียก่อน โดยในปัจจุบันนี้เครื่องจักรที่ใช้บดผสมยาง Compound A เสียจึงได้ว่าจ้างบุคคลภายนอกทำการบดผสมให้แต่มิได้มีการตรวจสอบคุณภาพของยางที่บดผสมมีเพียงการทดสอบคุณภาพของยาง Compound Bเท่านั้นดังนั้นจึงขอเสนอแนะให้ทางโรงงานจัดทำระบบประกันคุณภาพยางบดผสมโดยให้เจ้าหน้าที่เทคนิคจากห้อง Lab มีบทบาทในการตรวจสอบคุณภาพยางมากยิ่งขึ้นควบคู่ไปกับการรับคำแนะนำจากที่ปรึกษาโรงงานที่มีความรู้เฉพาะทางด้านอุตสาหกรรมยางที่มีอยู่ในปัจจุบัน

5. บางครั้งทางโรงงานต้องการที่จะลดต้นทุนมากเกินไปจนมองข้ามความสำคัญของคุณภาพดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอให้ทางโรงงานได้มีการคิดต้นทุนว่าในดำเนินการแก้ไขปัญหาแต่ละครั้งจะคุ้มหรือไม่เมื่อทำการเปรียบเทียบกับของเสีย และเวลาที่เสียไป

6.2.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. สิ่งหนึ่งในการดำเนินการวิจัยนี้ที่มิได้กล่าวถึงคือ สูตรยาง ผู้วิจัยพบว่าแม้จะควบคุมคุณภาพการทำงานของทุกสาเหตุที่อาจส่งผลต่อคุณภาพยางเช่น ปรับค่าอุณหภูมิ ความดัน การโยกย้ำให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดแล้วรวมถึงควบคุมขนาดของยางดิบให้ได้มาตรฐานที่กำหนด มีการทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพแม่พิมพ์ตามเวลาที่ได้วางแผนไว้แล้วแต่ก็ยังมีของเสียเกิดขึ้นอยู่ สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการที่พนักงานไม่เคยและไม่สามารถตรวจสอบสูตรยางในการบดผสมว่าถูกต้องหรือไม่โดยข้อตกลงเบื้องต้นของโรงงานนี้คือสูตรยางถือว่าเป็นข้อมูลความลับของทางโรงงาน ไม่ว่าของเสียจะเกิดขึ้นจากกระบวนใดๆก็ตามแต่ต้องไม่ได้เกิดจากการบดผสมที่ผิดสูตร

2. ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งของงานวิจัยนี้คือในการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการขึ้นรูปจะพบว่ามีข้อบกพร่องหนึ่งที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาปรับปรุงแก้ไขเนื่องจากเป็นปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต การจัดวางแม่พิมพ์ให้เหมาะสมกับแรงดันของเครื่องจักร ซึ่งหากจะจัดวางแม่พิมพ์ให้เหมาะสมและถูกต้องให้กับเครื่องจักรแต่ละเครื่องแล้วจะต้องปรับเปลี่ยนแผนการผลิตที่ได้วางแผนไว้และอาจส่งผลให้ทำการผลิตไม่ทัน

3. ข้อจำกัดอีกประเด็นหนึ่งคือ เรื่องการอบรมซึ่งในงานวิจัยเล่มนี้ได้กล่าวไว้เฉพาะการอบรมในงาน (On The Job Training) เท่านั้นเนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องต้นทุนที่ใช้ในการอบรมนอกเหนือจากงาน (Off The Job Training)

4. ค่าโอกาสในการเกิดของแต่ละสาเหตุในงานวิจัยนี้มิได้ทำการในการเก็บข้อมูลค่าความถี่ของสาเหตุในการเกิดข้อบกพร่องในแต่ขั้นตอนโดยหลักทางสถิติ แต่ใช้ประสบการณ์และความรู้สึกของผู้เชี่ยวชาญทั้งพนักงานหน้างาน หัวหน้าแผนกต่างๆ แทนเนื่องจากในการเก็บข้อมูลความถี่ของสาเหตุต้องใช้เวลา โดยข้อบกพร่องอย่างหนึ่งอาจมีหลายสาเหตุที่เกิดขึ้นพร้อมกันโดยไม่สามารถแบ่งแยกได้อย่างชัดเจนว่าเกิดจากสาเหตุใด เช่น ข้อบกพร่องที่เกิดจากพนักงานไม่ถอดถุงมือขณะที่แกะชิ้นงาน ซึ่งจากการสอบถามและสังเกตหน้างานพบว่าพนักงานต้องการเร่งการผลิตจึงรีบและละเลยที่จะถอดถุงมือในขณะเดียวกันพนักงานก็อ้างว่าผลิตภัณฑ์อื่นที่เคยผลิตนั้นก็ไม่ต้องถอดถุงมือ ซึ่งมีสาเหตุมาจากพนักงานไม่ได้รับการอบรมและเกิดความเข้าใจผิดในการทำงานเพราะผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ที่ผลิตเป็นยางสีดำแต่ผลิตภัณฑ์บางประเภทเป็นผลิตภัณฑ์ยางแบบสีทำให้สกปรกง่ายจึงต้องถอดถุงมือก่อนแกะชิ้นงาน เป็นต้น