บทที่ 6

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในโรงงานตัวอย่าง ผู้วิจัยได้พบว่ากระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่างยังมีบางกระบวนการที่ต้องมีการปรับปรุงเครื่องจักร และวิธีการปฏิบัติงานก่อนที่จะทำการประยุกต์ใช้ควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ เช่น แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัย $\bar{X}$-R Chart เนื่องจากว่าถ้ากระบวนการยังไม่มีการปรับปรุงให้มีขีดความสามารถแล้วนำการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติไปใช้ จะพบว่ามีการออกนอกเส้นควบคุมบ่อยมาก และกระบวนการจะไม่มีขีดความสามารถ ผู้วิจัยจึงได้เสนอการปรับปรุงการควบคุมกระบวนการตามหลักการที่ได้กล่าวมาในบทก่อนๆ ใน 3 กระบวนการ คือ กระบวนการการเจาะรูสะดือ กระบวนการการม้วนหู และกระบวนการพ่นสีรองพื้น ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการวิจัยก่อนและหลังการปรับปรุง

6.1.1 การปรับปรุงการควบคุมกระบวนการ กระบวนการเจาะรูสะดือในหัวข้อระยะเยื้องศูนย์ของรูสะดือ โดยการปรับปรุงมาตรฐานปลอกใส่สลักใหม่ รวมถึงการปรับปรุงการตั้งเครื่องปั๊ม ซึ่งทำให้มีการปรับปรุง

ค่าความสามารถเครื่องจักร (Cp) ก่อนการปรับปรุง 0.5

หลังการปรับปรุงมีค่า Cp เพิ่มขึ้นเป็นค่า Cp = 0.96,1.2 และ 1.25

ค่าความสามารถกระบวนการ(Cpk) ก่อนการปรับปรุง 0.5

หลังจากปรับปรุงมีค่า Cpk เพิ่มขึ้นเป็นค่า Cpk = 0.96,1.2 และ 1.25

เปอร์เซ็นต์ของเสียจากกระบวนการเจาะรูสะดือ ก่อนการปรับปรุง มีค่าเฉลี่ย 0.037 เปอร์เซ็นต์

หลังการปรับปรุง มีค่าเฉลี่ย 0 เปอร์เซ็นต์

6.1.2 การปรับปรุงการควบคุมกระบวนการ กระบวนการม้วนหูในหัวข้อความยาวม้วนหู A และความยาวม้วนหู B โดยการปรับปรุงระยะห่างการป้อนชิ้นงานและตัวหยุดชิ้นงาน ซึ่งทำให้มีการปรับปรุง

ความยาวม้วนหู A

ค่าความสามารถเครื่องจักร (Cp) ก่อนปรับปรุง 0.14

หลังการปรับปรุงมีค่า (Cp) เพิ่มขึ้นเป็น 1.58, 1.78 และ 2.4

ความยาวม้วนหู B

ค่าความสามารถเครื่องจักร (Cp) ก่อนปรับปรุง 1.07

หลังการปรับปรุงมีค่า (Cp) เพิ่มขึ้นเป็น 1.41, 1.41 และ 1.47

ความยาวม้วนหู A

ค่าความสามารถเครื่องจักร (Cpk) ก่อนปรับปรุง 0.10

หลังการปรับปรุงมีค่า (Cpk) เพิ่มขึ้นเป็น 0.95, 1.28 และ 1.9

ความยาวม้วนหู B

ค่าความสามารถเครื่องจักร (Cpk) ก่อนปรับปรุง 0.76

หลังการปรับปรุงมีค่า(Cpk) เพิ่มขึ้นเป็น 1.27,1.28 และ1.28

เปอร์เซ็นต์ของเสียจากกระบวนการม้วนหู ก่อนการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ย 0.107 เปอร์เซ็นต์

หลังการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ย 0.0293 เปอร์เซ็นต์

6.1.3 การปรับปรุงการควบคุมกระบวนการการพ่นสีในหัวข้อ ความหนาสี โดยการปรับปรุงวิธีการพ่นสีและการควบคุมกระบวนการ ซึ่งทำให้มีการปรับปรุง

ค่าความสามารถเครื่องจักร (Cp) ก่อนการปรับปรุง 0.78

หลังการปรับปรุงมีค่า Cp เพิ่มขึ้นเป็น 0.98, 1.21 และ 1.28

ค่าความสามารถกระบวนการ (Cpk) ก่อนการปรับปรุง 0.78

หลังการปรับปรุงมีค่า Cpk เพิ่มขึ้นเป็น 0.98, 1.21 และ 1.28

เปอร์เซ็นต์ของเสียจากกระบวนการพ่นสีรองพื้น ก่อนและหลังการปรับปรุง
มีค่าเฉลี่ย 0 เปอร์เซ็นต์

6.2 ข้อจำกัดในการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยการพัฒนาการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ครั้งนี้มีข้อจำกัดในบางเรื่องดังนี้

1. การเลือกกระบวนการปรับปรุงความสามารถของเครื่องจักร และความสามารถของกระบวนการนั้น ทำเพียง 3 กระบวนการเท่านั้น เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านทรัพยากรของฝ่ายเทคนิค และเครื่องจักรบางเครื่องรวมทั้งอุปกรณ์บางตัว ต้องอาศัยระยะเวลาในการซ่อมแซม หรือ ปรับปรุงนาน จึงไม่สามารถปรับปรุงได้ทั้งหมด

2. การศึกษาการพัฒนา การควบคุมกระบวนการไม่ได้นำกลวิธีทางสถิติ เช่น การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) มาใช้เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นที่การพัฒนาจากการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติมาใช้ในกระบวนการ

3. การประยุกต์ใช้แนวทางการปรับปรุงค่อนข้างมีปัญหา เนื่องจากว่ากระบวนการผลิตขาดความต่อเนื่องอันเป็นผลมาจากเศรษฐกิจของประเทศอยู่ในช่วงที่มีปัญหา ทำให้ทางโรงงานตัวอย่างไม่มีการผลิตในบางวัน และมีผลจากการที่พนักงานบางส่วนถูกเลิกจ้างทำให้การฝึกอบรมพนักงานมีความลำบากพอสมควร

4. เครื่องจักรบางเครื่องเป็นเครื่องเก่า ที่มีการติดตั้งมานาน และขาดระบบในการควบคุมทำให้ไม่สามารถปรับค่าพารามิเตอร์ใดๆ ได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาการควบคุมกระบวนการพ่นสี ควรมีการศึกษาต่อโดยการนำการออกแบบการทดสอง (Design of experiment) มาใช้เพื่อจะศึกษาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมกระบวนการ เพื่อที่จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ

2. การพัฒนากระบวนการม้วนหู ควรมีการศึกษาต่อโดยการนำการออกแบบการทดลอง (Design of experiment) เพื่อศึกษาจำนวนรอบของการม้วนหู และระยะที่เหมาะสมในการเผาชิ้นงานเพื่อม้วนหู

3. การศึกษาเพื่อที่จะนำการควบคุมกระบวนเชิงสถิติมาใช้ ในกระบวนการอื่นๆ ที่เหลือจะต้องมีการปรับปรุงกระบวนการก่อนเพื่อให้มีขีดความสามารถเครื่องจักร (Cp) มากกว่า 1 ก่อนตามแนวการที่ได้ศึกษาไว้ หลังจากนั้นจึงพิจารณานำการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติมาใช้

4. การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นในการปรับปรุงกระบวนให้ได้ค่าขีดความสามารถเครื่องจักร (Cp) มากกว่า 1 และค่าขีดความสามารถกระบวนการ (Cpk) มากกว่า 1 เพื่อที่จะได้พิจารณาเลือกการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติมาใช้ จึงไม่ได้ทำการศึกษาการควบคุมกระบวนการ โดยแผนการสุ่มตัวอย่างแบบ CSP-2 จึงควรที่จะมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อเลือกวิธีการควบคุมกระบวนการที่เหมาะสมสำหรับการวิจัยชิ้นต่อไป

5. สำหรับแนวทางการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงวิธีการควบคุมกระบวนการดังแสดงในรูปที่ 3.9 (หน้า 77) ตามหลักการของการวิจัยครั้งนี้ ควรมีการศึกษาทดลองใช้ในโรงงานตัวอย่างที่มีการผลิตภัณฑ์อื่นที่ไม่ใช่แหนบรถยนต์ต่อไป

6.4 ข้อวิจารณ์

6.4.1 การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดเด่นดังต่อไปนี้

1. การวิจัยในครั้งนี้เป็นการนำหลักการที่เกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติของระบบคุณภาพ QS 9000 ซึ่งเป็นมาตรฐานเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของผู้ผลิตรายใหญ่ของสหรัฐอเมริกา และทฤษฎีจากตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาเรียบเรียงเพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติมาใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์อื่นๆ ต่อไป

2. การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นที่จะปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถพัฒนาการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติมาใช้ในกระบวนการให้ได้ ซึ่งเป็นหลักการเดียวกับระบบคุณภาพ QS 9000 ซึ่งจะเป็นแนวทางให้กับผู้สนใจหรือ ผู้วิจัยอื่นสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางได้

6.4.2 การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีจุดด้อยที่ควรปรับปรุงในการศึกษาครั้งต่อไปดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นที่จะพัฒนาการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ แต่ไม่คำนึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น รวมถึงความคุ้มที่จะต้องเสียค่าใช้จ่ายกับผลที่จะเกิดขึ้น

2. การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการกับบางกระบวนการเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเท่านั้น ไม่ได้ศึกษาทุกกระบวนการการเพราะจะใช้เวลานาน