หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 10

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

10.1 บทนำ

ในการดำเนินการวิจัยที่ผ่านมา เป็นการนำหลักการของซิกซ์ ซิกม่า เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อลดของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ครีบระบายความร้อน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการนิยามปัญหา (Define phase) ขั้นตอนการวัดเพื่อกำหนดสาเหตุของปัญหา (Measurement phase) ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา (Analyze phase) ขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการ (Improve phase) และขั้นตอนการควบคุมกระบวนการผลิต (Control phase) ตามลำดับ โดยในการวิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าว แล้วผลลัพธ์ที่ได้สามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ ลักษณะแรก สามารถกำหนดระดับของปัจจัยที่เหมาะสมของปัจจัยนำเข้าที่สำคัญ ซึ่งส่งผลให้ค่า ผลลัพธ์ของกระบวนการ (KPOV) ดีขึ้น ส่วนผลลัพธ์อีกลักษณะ คือ สามารถนำของเสียมาปรับปรุงแก้ไข (Rework) ด้วยวิธีการลดระยะห่างระหว่างวัสดุพรุนกับท่อความร้อนโดยการเคาะ(Knocking) แล้วทำให้ลดของเสียได้ประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์ จากของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยผลหลังจากการปรับปรุงกระบวนการผลิต สามารถลดจำนวนของชิ้นงานที่มีค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ไม่ได้ตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ต้องมีค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ไม่เกิน 25.7 องศาเซลเซียส ซึ่งหลังจากการปรับปรุงทำให้กระบวนการสามารถผลิตครีบระบายความร้อน มีค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ลดลง จากประมาณ 22 องศาเซลเซียส เหลือประมาณ 19 องศาเซลเซียส ส่งผลให้ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นมีปริมาณลดลง และสามารถประมาณค่าความสูญเสียที่ลดลงได้เท่ากับ 1,108,250 บาท โดยพิจารณาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2545 ถึงเดือนธันวาคม 2546 ซึ่งมีรายละเอียดดังบทสรุปผลการวิจัยในแต่ละขั้นตอนตามวิธีการของ ซิกซ์ ซิกม่า ดังต่อไปนี้

10.2 บทสรุปขั้นตอนต่าง ๆในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนของการนิยามปัญหา จะเป็นการพิจารณาที่มาของปัญหา ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์ ในส่วนของการวิเคราะห์ส่วนทางการตลาด (Product Life Cycle) ที่เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง กำไร หรือยอดขายกับ รอบอายุของตัวผลิตภัณฑ์ ที่แสดงให้เห็นแนวโน้มของตลาดตั้งแต่เริ่มออกสู่ตลาด (Introduce) ไปจนถึง ช่วงที่ตลาดกำลังจะอิ่มตัว (Decline) และการวิเคราะห์ส่วนทางต้นทุนการผลิต (Unit Cost & Margin) ที่บ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์นี้ยังอยู่ในช่วงที่ตลาดมีความต้องการอย่างมาก อีกทั้งต้นทุนในการผลิตต่อหน่วยยังมีค่าสูงมากเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ภายในกลุ่มเดียวกัน และเมื่อพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์ของเสีย ซึ่งมีค่าสูงมาก จึงทำการเลือกผลิตภัณฑ์ครีบระบายความร้อน (Heat Sink Tower) มาทำการลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และส่วนที่สำคัญของขั้นตอนการนิยามปัญหานั้นก็คือ การศึกษากระบวนการผลิตและการคำนวณหาผลรวมสัดส่วนของเสีย เพื่อให้ทราบถึงสถานะของการผลิตของกระบวนการในปัจจุบัน โดยจะพิจารณาของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตย่อย นอกจากนี้ในขั้นตอนของการนิยามปัญหาได้มีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน และเครื่องมือที่เลือกใช้ สำหรับขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอน ของวิธีการทาง ซิกซ์ ซิกม่า โดยจะกล่าวถึงเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับแต่ละขั้นตอน พร้อมกับตัววัดผล ซึ่งในการดำเนินการวิจัยจะต้องมีทีมงานที่ให้ความร่วมมือ และมีทักษะความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานที่แตกต่าง เพื่อเป็นการสนับสนุนในการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดของเสียที่เกิดขึ้นให้เกิดผลสำเร็จ

ในส่วนของขั้นตอนการวัดเพื่อกำหนดสาเหตุของปัญหานี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก ในการพิจารณาหาปัจจัยนำเข้าสำคัญ (KPIV) ของกระบวนการที่ทำการวิเคราะห์ โดยในลักษณะการดำเนินการของขั้นตอนนี้จำเป็นต้องมีการระดมความคิดจากทีมงานที่มีทักษะความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะสามารถค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา (Root Cause) ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่อาจแฝงอยู่ในกระบวนการโดย หรืออาจจะถูกละเลยในการพิจารณา จึงจำเป็นต้องมีการระดมความคิดจากทีมงาน และสิ่งที่จำเป็นต้องพิจารณาเป็นอันดับแรกของขั้นตอนนี้ก็คือ การวิเคราะห์ความแม่นยำของระบบการวัด (GR&R) สำหรับงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาเครื่องมือวัด 2 ระบบ คือ

1. ระบบการวัดอุณหภูมิภายใน (Internal Thermal)
2. ระบบการวัด ณ กระบวนการ QA. Thermal Checking

ผลการวิเคราะห์พบว่า ระบบการวัดอุณหภูมิภายในปัจจุบัน ไม่เหมาะสมจึงทำการปรับปรุงระบบการวัดอุณหภูมิภายในใหม่ ดังที่ได้นำเสนอไว้ในขั้นตอนการวัดเพื่อกำหนดสาเหตุของปัญหา ซึ่งผลการวิเคราะห์ระบบการวัดอุณหภูมิภายในแบบใหม่ที่ปรับปรุงแล้วเป็นระบบที่ดี ในส่วนของระบบการวัด ณ กระบวนการ QA. Thermal Checking จากการวิเคราะห์พบว่า เป็นระบบการวัดที่ดี ดังนั้นเมื่อระบบการวัดเหมาะสมแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) เพื่อได้ปัจจัยนำเข้าแล้วทำการพิจารณาเฉพาะปัจจัยนำเข้าที่สามารถควบคุมได้เท่านั้นซึ่งมีทั้งหมด 35 ปัจจัย จากนั้นนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (KPIV) และผลของกระบวนการ (KPOV) ในตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล (C&E Matrix) เพื่อเป็นการกลั่นกรองปัจจัยนำเข้า(KPIV) ซึ่งได้ลำดับความสัมพันธ์ที่สูง 21 ปัจจัยแรกจากผังพาเรโต มาวิเคราะห์ด้วยลักษณะข้อบกพร่องผลกระทบ (FMEA) ตามกระบวนการผลิตต่อเพื่อเป็นการกลั่นกรองหาปัจจัยนำเข้า(KPIV)ที่สำคัญ ซึ่งจะได้ปัจจัยที่มีค่า RPN สูง 9 ปัจจัย เพื่อนำไปทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาต่อไป

ส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาเป็นการอธิบายถึงปัจจัยนำเข้าและระดับของปัจจัยสำหรับทดสอบสมมติฐาน รวมถึงขั้นตอนที่ใช้ในการทำการทดลอง ปัจจัยนำเข้าที่สำคัญทั้ง 9 ปัจจัย จากการพิจารณาในขั้นตอนการวัดเพื่อกำหนดสาเหตุของปัญหา ได้แก่ การทำความสะอาดท่อความร้อนและวัสดุพรุน ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นกลาง ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอก ระยะห่างระหว่างวัสดุพรุนกับท่อความร้อน (Gap) อุณหภูมิการอบไนโตรเจน เวลาในการไล่ก๊าซออก ชนิดของอีพอกซี่ ชนิดของกรีส น้ำหนักน้ำ ในการทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรม Minitab เข้ามาช่วยในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สิ่งตัวอย่างในการทดลอง 30 สิ่งตัวอย่าง แล้วทำการตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบ วิเคราะห์การกระจายของข้อมูล วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อน จากนั้นทำการทดสอบสมมติฐานทั้งค่าความแปรปรวนและค่าเฉลี่ย ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะได้ปัจจัยที่มีความแตกต่างจากผลการทดสอบสมมติฐานดังนี้ ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอก ระยะห่างระหว่างวัสดุพรุนกับท่อความร้อน (Gap) อุณหภูมิการอบไนโตรเจน เวลาในการไล่ก๊าซออก เพื่อนำไปทำการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการนี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญที่สุดของวิธีการทาง ซิกซ์ ซิกม่า ซึ่งเป็นการทดลองโดยใช้การออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลแบบ 2^k เป็น 2^4 Full Factorial Design ที่มีการทำซ้ำ 2 ครั้งและมีการเพิ่มจุดศูนย์กลาง (Center Points) เข้าไป 3 จุด แล้วทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม Minitab ใช้วิเคราะห์การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง แล้วทำการวิเคราะห์ผลการทดลอง ซึ่งได้ผลดังนี้ ปัจจัยหลัก (Main Effects) ที่มีผลต่อค่าตัวแปรตอบสนอง คือ ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh)

ชั้นนอก (Outer Mesh) อุณหภูมิการอบไนโตรเจน (N2-Baking) เวลาในการไล่ก๊าซออก (Degassing) และอันตรกิริยา (Interaction Effects) ที่มีผลต่อค่าตัวแปรตอบสนอง คือ ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอกและอุณหภูมิการอบไนโตรเจน (Outer Mesh*N2-Baking) ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอกและเวลาในการไล่ก๊าซออก(Outer Mesh*Degassing) เนื่องจากการทดลองนี้มีลักษณะของส่วนโค้ง (Curvature) เกิดขึ้น จึงไม่สามารถที่จะสรุปผลจากการวิเคราะห์นี้ได้ ดังนั้นต้องทำการวิเคราะห์การออกแบบการทดลองที่มีลักษณะของส่วนโค้ง (Curvature) ใหม่ โดยใช้วิธีการของพื้นผิวผลตอบ (Response Surface Method) แล้วนำไปวิเคราะห์หาระดับของปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการปรับค่าปัจจัยที่มีนัยสำคัญ เพื่อให้ได้ค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อนของความสามารถของกระบวนการที่ต่ำที่สุด คือ 19.07 องศาเซลเซียส โดยต้องเปลี่ยนขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอกให้เป็นเบอร์ที่มีขนาด 165 และ เวลาในกระบวนการไล่ก๊าซออกควรใช้เวลาอยู่ที่ 34.62 วินาที หรือประมาณ 35 วินาที ในขณะที่การกำหนดอุณหภูมิของการอบไนโตรเจนให้อยู่ที่ 510 องศาเซลเซียส ก่อนนำไปใช้ในกระบวนการผลิต ต้องทำการทดสอบเพื่อยืนยันผลการทดลองเป็นขั้นตอนต่อไป โดยทำการวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของลูกค้าและค่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นได้ว่า ค่าดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) เท่ากับ 0.71 ซึ่งเพิ่มขึ้นประมาณ 0.03 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) ก่อนการปรับปรุงกระบวนการ ค่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น เท่ากับ 21483.13 PPM ซึ่งลดลงประมาณ 21,848.26 PPM เมื่อเปรียบเทียบกับค่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และค่าเฉลี่ย เท่ากับ 19.58 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นค่าที่ลดลงจากเดิม ดังนั้นสภาวะของปัจจัยทั้งสามคือ ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอก เท่ากับ 165 อุณหภูมิการอบไนโตรเจน เท่ากับ 510 องศาเซลเซียส เวลาในการไล่ก๊าซออก เท่ากับ 34.62 นาที จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานจริงในกระบวนการผลิตเพื่อทำให้ค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) มีค่าที่ลดลงจากเดิม

ในการควบคุมกระบวนการผลิต เพื่อที่จะทำให้กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามข้อกำหนดของลูกค้า ซึ่งได้ปัจจัยที่วิเคราะห์มาจากขั้นตอนของการปรับปรุงกระบวนการจะมีการนำเทคนิคของการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ (Statistical Process Control) มาประยุกต์ใช้เพื่อตรวจสอบและควบคุมปัจจัยนำเข้าที่ใช้ในกระบวนการแล้วทำให้ผลลัพธ์ของกระบวนการดีขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอกเบอร์ 100 ให้เป็นเบอร์ 165 นั้นเป็นค่าที่สามารถกำหนดได้ตายตัวไม่เกิดความผันแปรเกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตจึงไม่มีการใช้แผนภูมิควบคุมสำหรับปัจจัยนี้ ส่วนการควบคุมอุณหภูมิการอบไนโตรเจนเนื่องจากปัจจัยนี้มีความผันแปรและมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าที่กำหนดจึงทำการควบคุมโดยใช้แผนภูมิควบคุมแบบ $\bar{X}$-R เพื่อตรวจจับและควบคุมสิ่งผิดปกติที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจากแผนภูมิควบคุมพบว่า ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิการอบไนโตรเจนอยู่ที่ประมาณ

511.6 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าใกล้เคียง และเป็นไปตามค่าที่กำหนดไว้คือ 510 องศาเซลเซียส และปัจจัยของเวลาในการไล่ก๊าซออก จะใช้แผนภูมิควบคุมแบบ X-R เพื่อตรวจจับและควบคุมสิ่งผิดปกติที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจากแผนภูมิควบคุมพบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการไล่ก๊าซออกอยู่ที่ประมาณ 34.96 วินาที ซึ่งมีค่าใกล้เคียง และเป็นไปตามค่าที่กำหนดไว้คือ 34.62 วินาที แล้วทำการวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการผลิตหลังทำการปรับปรุงแก้ไขจะได้ว่าค่าดัชนีความสามารถของกระบวนการ มีค่า 0.91 ซึ่งเป็นค่าที่เพิ่มขึ้นจากก่อนทำการปรับปรุงกระบวนการ โดยพิจารณาค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) และมีปริมาณของเสียลดลงเหลือ 19,255 DPPM

การวิเคราะห์ผลตอบแทนหลังทำการปรับปรุงกระบวนการทำงาน สามารถลดความสูญเสียได้ทั้งสิ้น 1,108,250 บาท ซึ่งเป็นผลมาจากทั้งการปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยการควบคุมปัจจัยนำเข้าที่สำคัญ สามารถลดปริมาณของเสียได้ประมาณ 56 เปอร์เซ็นต์ และโดยการซ่อมแซมชิ้นงานด้วยวิธีการลดระยะห่างระหว่างวัสดุพรุนกับท่อความร้อนโดยการเคาะ (Knocking) นี้ช่วยลดปริมาณของเสียได้ประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์จากของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นในกระบวนการ แต่เนื่องจากธรรมชาติของกระบวนการผลิต ครีบระบายความร้อน (Heat Sink Tower) มีของเสียเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากจึงมีความคุ้มทุนที่จะดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยการประยุกต์วิธีการทาง ซิกซ์ ซิกม่า สำหรับกระบวนการนี้อีก โดยสามารถที่จะปรับปรุงผลลัพธ์ของกระบวนการ (KPOV) อื่นๆ นอกเหนือจากค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ซึ่งคาดว่าจะสามารถลดปริมาณของเสียลงจากปริมาณของเสียเดิมได้จนถึงในระดับที่แทบไม่มีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตอีก

จากการวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการผลิตที่ได้หลังจากการปรับปรุงพบว่าค่าดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) ที่ได้นั้นมีค่าที่ไม่ดีนัก นับได้ว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จในการปรับปรุงค่าดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) เนื่องจากมีข้อจำกัดในการที่จะลดความแปรปรวนของกระบวนการซึ่งธรรมชาติของกระบวนการผลิตครีบระบายความร้อนเดิมมีของเสียเกิดขึ้นค่อนข้างสูงมากจึงส่งผลทำให้การปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อให้ผลิตของเสียให้น้อยลงจากเดิมยังเป็นไปในลักษณะของการปรับปรุงแบบสมบูรณ์เพราะงานวิจัยที่ผ่านมาจะเป็นการมุ่งเน้นที่จะลดค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ที่มีข้อกำหนดด้านเดียว (USL) มากกว่าที่จะลดความแปรปรวนโดยการปรับปรุงที่สมบูรณ์นั้นจำเป็นต้องมีการปรับปรุงทั้งค่าเฉลี่ยคือการลดค่าเฉลี่ยลงไปพร้อมกับการลดความแปรปรวนของกระบวนการ จะนำไปสู่การเพิ่มค่าดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) ให้มากกว่า 1 หรือไปสู่ค่ามาตรฐาน 1.33 ได้

10.3 ข้อจำกัดในงานวิจัย

เนื่องจากในการดำเนินการวิจัยเป็นลักษณะของการวิจัยแบบการประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการเพื่อปรับปรุงของเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานซึ่งในระหว่างการดำเนินการวิจัยนั้นอาจเกิดอุปสรรคต่างๆ ที่เป็นข้อจำกัดหรือทำให้การดำเนินการวิจัยในบางระยะเกิดปัญหา ด้วยเหตุผลจากผู้ทำการวิจัยไม่ได้ทำงานอยู่ที่โรงงานจึงส่งผลทำให้ในบางครั้งความร่วมมือและการประสานงานของการดำเนินการวิจัยไม่สอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน รวมทั้งการวิจัยนี้เป็นการประยุกต์วิธีการตามแนวทางของ ซิกซ์ ซิกม่า เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตและลดจำนวนของเสียให้น้อยลงนั้น จะมีขั้นตอนของการปรับปรุงกระบวนการผลิตที่มีการนำวิธีการของการออกแบบการทดลองเข้ามาใช้วิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยหลักและอันตรกิริยาที่ส่งผลต่อระบบ (มีนัยสำคัญ) จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้สำหรับการทดลองอีกทั้งการที่จำเป็นต้องหยุดกระบวนการเพื่อปรับเปลี่ยนระดับของปัจจัยนั้น จึงส่งผลกระทบโดยตรงต่อรายได้ขององค์กร ซึ่งในบางครั้งถ้าการทดลองที่ได้ลงมือปฏิบัติแล้วไม่ประสบความสำเร็จนั้นจะทำให้เกิดผลเสียต่างๆต่อองค์กรได้

นอกจากนี้การประยุกต์วิธีการตามแนวทางของ ซิกซ์ ซิกม่า นั้นจำเป็นต้องมีทีมงานที่มีทักษะความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับ ซิกซ์ ซิกม่า ในระดับหนึ่งรวมไปจนถึงความร่วมมือของการดำเนินงานอื่นๆ ซึ่งในการทำวิจัยนี้ มีปัญหาในลักษณะนี้เกิดขึ้นเป็นบางครั้ง ซึ่งส่งผลทำให้การดำเนินงานขาดความต่อเนื่อง เนื่องจากพื้นฐานของวัฒนธรรมขององค์กรและทักษะความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ วิธีการตามแนวทางของ ซิกซ์ ซิกม่า ของทีมงานรวมไปจนถึงพนักงาน

10.4 ข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดจำนวนของเสียโดยการประยุกต์วิธีการตามแนวทางของ ซิกซ์ ซิกม่า นั้นสามารถที่ปรับปรุงกระบวนการให้ดีขึ้นจากการปรับปรุงครั้งแรกได้อีก โดยสามารถพิจารณาปรับปรุงและทำการวิเคราะห์ตัวแปรตอบสนอง หรือผลลัพธ์ของกระบวนการตัวอื่นๆ ได้อีก และนอกจากนี้ยังสามารถที่จะพิจารณาตัวแปรตอบสนองที่มากกว่า 1 ตัวไปพร้อมกันได้อีกด้วยเพื่อเป็นการ ลดค่าใช้จ่ายที่ใช้สำหรับการออกแบบการทดลอง อีกทั้งประหยัดเวลาที่ใช้ในการทดลองและการดำเนินการผลิตอีกด้วย ในการประยุกต์ใช้วิธีการตามแนวทางของ ซิกซ์ ซิกม่า นั้น ทุกคนในองค์กรจำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถไปพร้อมๆกัน ตั้งแต่พนักงานระดับปฏิบัติการไปจนถึงผู้บริหารระดับสูง เพื่อที่จะสามารถทำให้การดำเนินการแก้ไขปรับปรุงปัญหาต่างๆของกระบวนการมีความสอดคล้องกันไป

การดำเนินการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าค่าความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) ค่อนข้างต่ำ หลังจากการปรับปรุงแนวทางในการดำเนินการต่อไปที่จะทำให้ค่าค่าความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) ดีขึ้นนั้นจะต้องพยายามมุ่งเน้นที่จะลดความแปรปรวนของกระบวนการ กล่าวคือ ทำให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระบวนการน้อยลงซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อค่าความสามารถของกระบวนการที่เพิ่มขึ้น โดยในการทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนของการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาควรให้ความสำคัญต่อการทดสอบความแปรปรวนมากกว่าการทดสอบค่าเฉลี่ยดังการวิจัยที่ผ่านมาที่พิจาณาการทดสอบค่าเฉลี่ยเป็นหลัก

สำหรับการปรับปรุงกระบวนการหรือคุณภาพขององค์กรที่ต้องการพัฒนาและปรับปรุงองค์กรแบบก้าวกระโดด โดยการประยุกต์วิธีการตามแนวทางของ ซิกซ์ ซิกม่านั้น ผู้บริหารขององค์กรจำเป็นต้องเป็นผู้นำและให้การสนับสนุนให้บุคลากรในองค์กรนั้นมีความเข้าใจและความรู้เกี่ยวกับวิธีการตามแนวทางของ ซิกซ์ ซิกม่า จึงจะช่วยให้การพัฒนาเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องรวมไปจนถึงการกระตุ้นทางตรงและทางอ้อมที่จะสนับสนุนให้บุคลากรขององค์กรนั้นมีความร่วมมือและมีทัศนคติที่ดีต่อการปรับปรุงและพัฒนา มิฉะนั้นแล้วการนำวิธีการตามแนวทางของซิกซ์ ซิกม่า เข้ามาใช้ในองค์กร อาจไม่ประสบความสำเร็จและอาจจะเกิดเป็นผลเสียต่อองค์กรได้