

บทที่ 6



บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานวิจัยที่ผ่านมาเป็นการนำวิธีการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) เข้ามาประยุกต์ใช้กับสายการประกอบโซ่คอป B นั้นสามารถช่วยปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตรวมถึงอัตราผลผลิต (Productivity) ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ โดยการดำเนินงานวิจัยนี้ได้นำเอาเทคนิคและเครื่องมือต่าง ๆ ของระบบการผลิตแบบโตโยต้า อาทิ การวิเคราะห์และจัดทำเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานของพนักงาน ซึ่งประกอบไปด้วยการวิเคราะห์รอบเวลาในการทำงาน (Station Time) ของพนักงานแต่ละคน เปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ในการผลิต 1 ชิ้น (TAKT Time) การวิเคราะห์รอบเวลาในการผลิตของสายการประกอบ (Cycle Time) รวมถึงการจัดทำผังของการปฏิบัติงานที่มีการแสดงถึงความสัมพันธ์ของตำแหน่งของเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น นอกจากนี้ ในการวิจัยได้มีการดำเนินการวิเคราะห์ร่วมกับทีมงานของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งประกอบไปด้วย วิศวกรฝ่ายผลิต วิศวกรฝ่ายซ่อมบำรุง หัวหน้าสายการประกอบโซ่คอป B และพนักงานผู้ปฏิบัติงาน โดยได้มีการวิเคราะห์ระดมความคิดร่วมกัน เพื่อหาแนวทางสำหรับปรับปรุงการผลิตในปัจจุบัน ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอนนั้น อยู่บนพื้นฐานของแนวทางการปรับปรุงระบบการผลิตแบบโตโยต้า เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของงานวิจัย คือ การปรับปรุงเพื่อเพิ่มอัตราผลผลิตที่แท้จริงและมีประสิทธิภาพในการผลิตมากยิ่งขึ้น โดยสามารถสรุปผลลัพธ์ของการดำเนินงานวิจัยตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

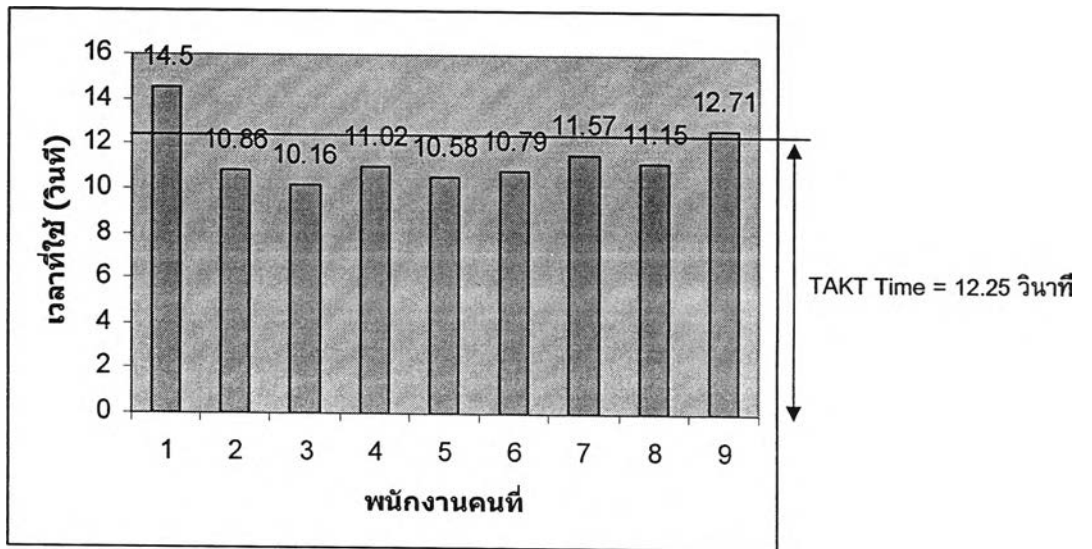
6.1 บทสรุป

ในการปรับปรุงสายการประกอบโซ่คอป B นั้น เป็นการปรับปรุงโดยใช้การวิเคราะห์เพื่อมุ่งเน้นการเพิ่มอัตราผลผลิตที่แท้จริง กล่าวคือ การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในการทำงาน และทำให้สายการผลิตมีความต่อเนื่อง โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงนั้นสามารถแบ่งออกได้ทั้งหมด 5 หัวข้อโดยในแต่ละหัวข้อนั้นส่งผลกระทบต่ออัตราผลผลิต (Productivity) ซึ่งประกอบด้วย

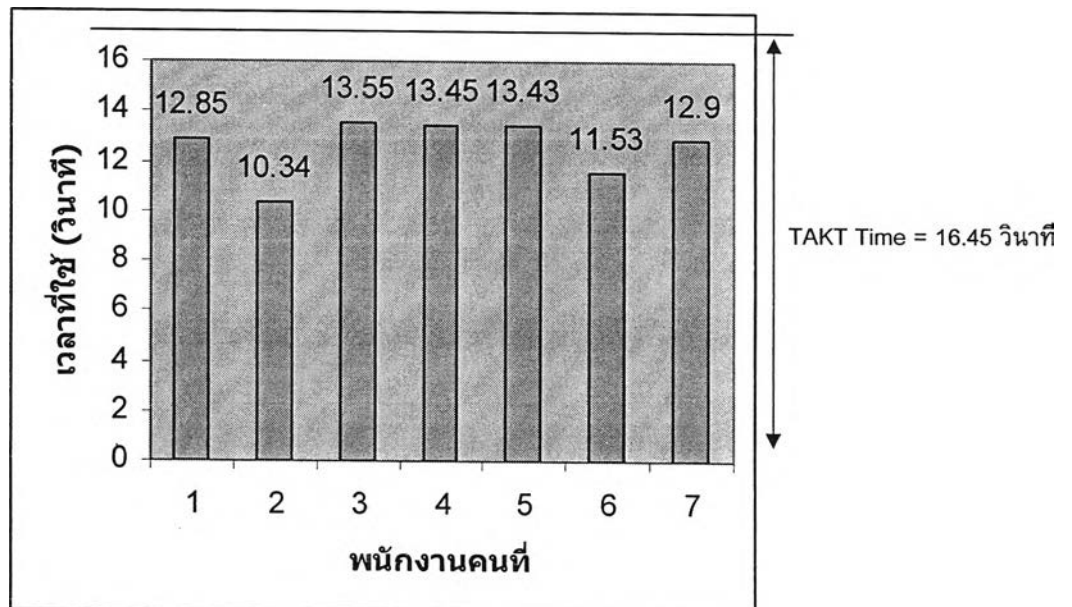
- รอบเวลาในการทำงาน (Station Time) และรอบเวลาในการผลิต (Cycle Time)
- แแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรกับการปฏิบัติงาน (Layout)
- เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร (Set Up Time)
- จำนวนพนักงานในสายการประกอบ (Number of Operator)
- อัตราผลผลิตของสายการประกอบ (Line Production Rate)

จากที่กล่าวมาทั้งหมด สามารถสรุปเปรียบเทียบเพื่อแสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงในการปรับปรุงสายการประกอบโซ่คอป B ด้วยวิธีการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) ของก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงได้ดังนี้

6.1.1 สรุปเปรียบเทียบรอบเวลาในการทำงาน (Station Time) ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง



ก่อนการปรับปรุง



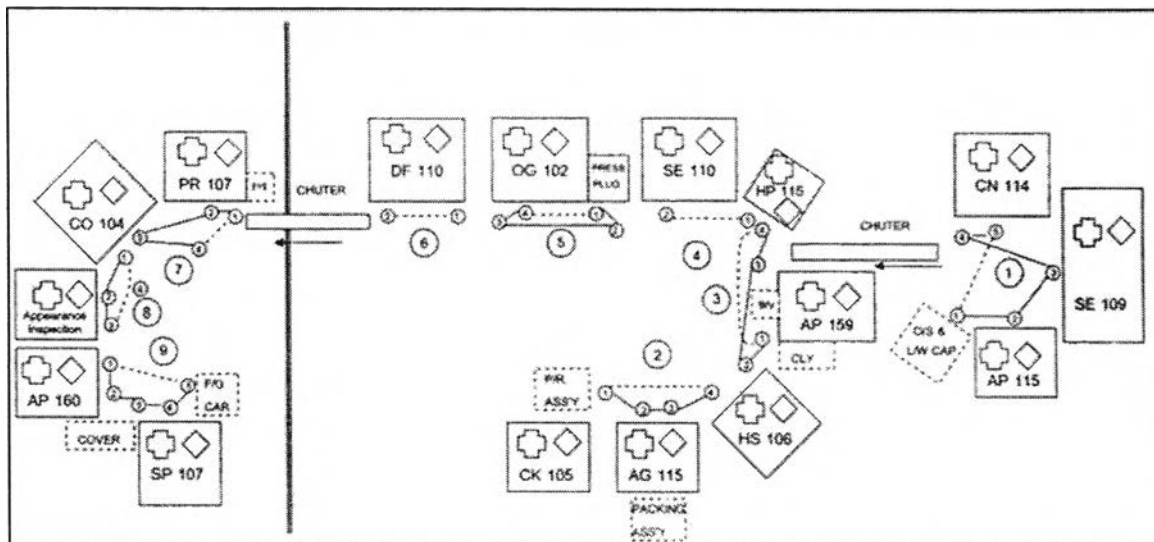
หลังการปรับปรุง

รูปที่ 6.1 กราฟเปรียบเทียบรอบเวลาในการทำงาน (Station Time) ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงเทียบกับ TAKT Time

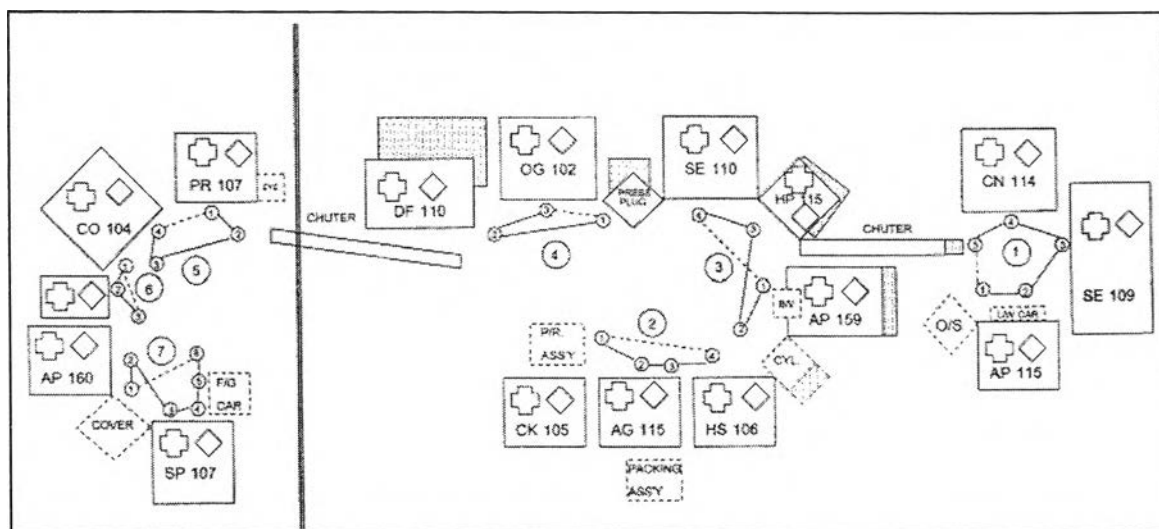
จากรูปที่ 6.1 เป็นผลของการวิเคราะห์เวลามาตรฐานของรอบเวลาในการทำงาน (Station Time) ของพนักงานก่อนการปรับปรุงทั้ง 9 คน พบว่า เกิดปัญหาคอขวด (Bottle Neck) ที่พนักงานคนที่ 1 และพนักงานคนที่ 9 ส่งผลให้มีชิ้นงานระหว่างผลิต (WIP: Work In Process) ค้างอยู่ที่พนักงานคนที่ 1 และพนักงานคนที่ 9 ซึ่งทำให้การผลิตขาดความต่อเนื่อง และมีอัตราผลผลิต (Productivity) ไม่เต็มประสิทธิภาพ และพบว่ารอบเวลาในการผลิต (Cycle Time) ของสายการประกอบเท่ากับ 14.50 วินาที แต่หลังจากการปรับปรุงสายการประกอบโซ่คอป B ด้วยเทคนิคของการผลิตแบบโตโยต้าตามขั้นตอนและรายละเอียดในบทต่าง ๆ ที่ผ่านมานั้นพบว่า พนักงานทั้ง 7 คน หลังจากการปรับปรุงนั้นไม่เกิดปัญหาที่ทำให้มีชิ้นงานระหว่างการผลิต (WIP: Work In Process) ทำให้กระบวนการผลิตมีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งส่งผลโดยตรงต่ออัตราผลผลิต (Productivity) ของสายการประกอบโซ่คอป B และรอบเวลาในการผลิต (Cycle Time) ลดลงเท่ากับ 13.55 วินาที ดังนั้นสรุปได้ว่า หลังจากการปรับปรุงกระบวนการทำให้อัตราผลผลิตของสายการประกอบดังกล่าวสูงขึ้น

6.1.2 สรุปเปรียบเทียบ แผนผังความสัมพันธ์ของเครื่องจักรกับการปฏิบัติงาน (Layout) ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ในการจัดทำและวิเคราะห์ผังการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละคน ของสายการประกอบโซ่คอป B ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงด้วยหลักกาของระบบการผลิตแบบโตโยต้า ได้มีการปรับปรุงการวางตำแหน่งของเครื่องจักรใหม่ให้เกิดความต่อเนื่อง และลดความสูญเสียในการทำงาน เช่น การเอื้อม การเดิน เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการวางของเครื่องจักรในบางจุดดังกล่าว ทำให้สามารถช่วยลดจำนวนพนักงานที่อยู่ในสายการประกอบจาก 9 คนเหลือ 7 คน โดยการปรับปรุงที่สามารถลดจำนวนคนนั้นเป็นการปรับปรุงที่แท้จริงในการเพิ่มอัตราผลผลิต ซึ่งสามารถเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงของผัง (Layout) ได้ดังรูปที่ 6.2 ในสายการประกอบ B ก่อนการปรับปรุงและรูปที่ 6.3 หลังการปรับปรุง

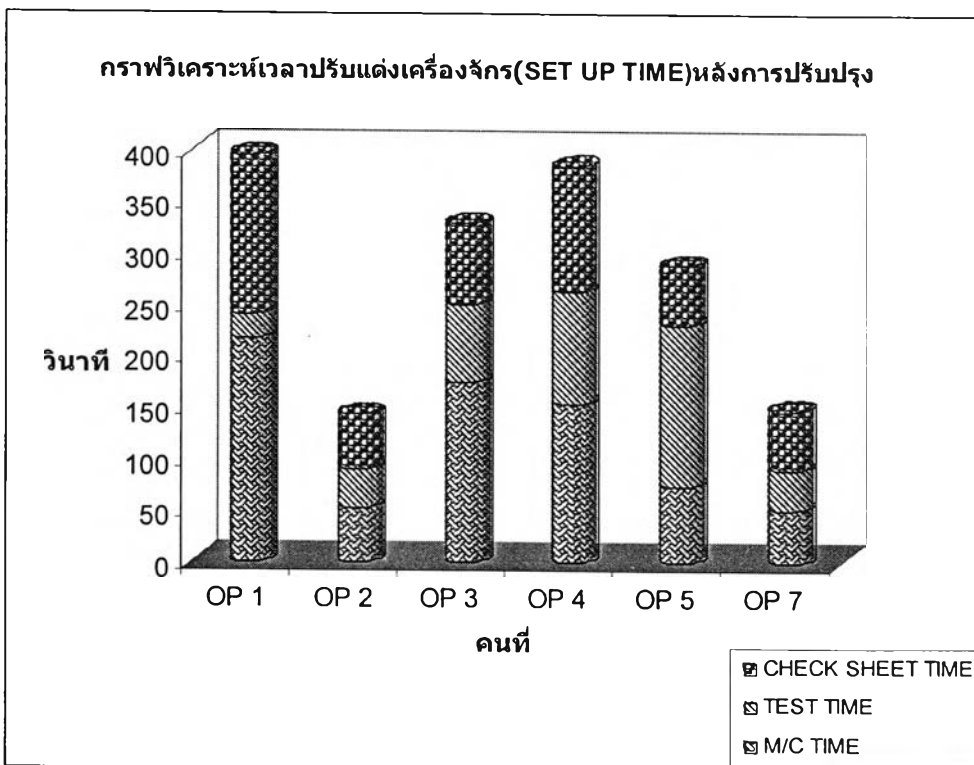
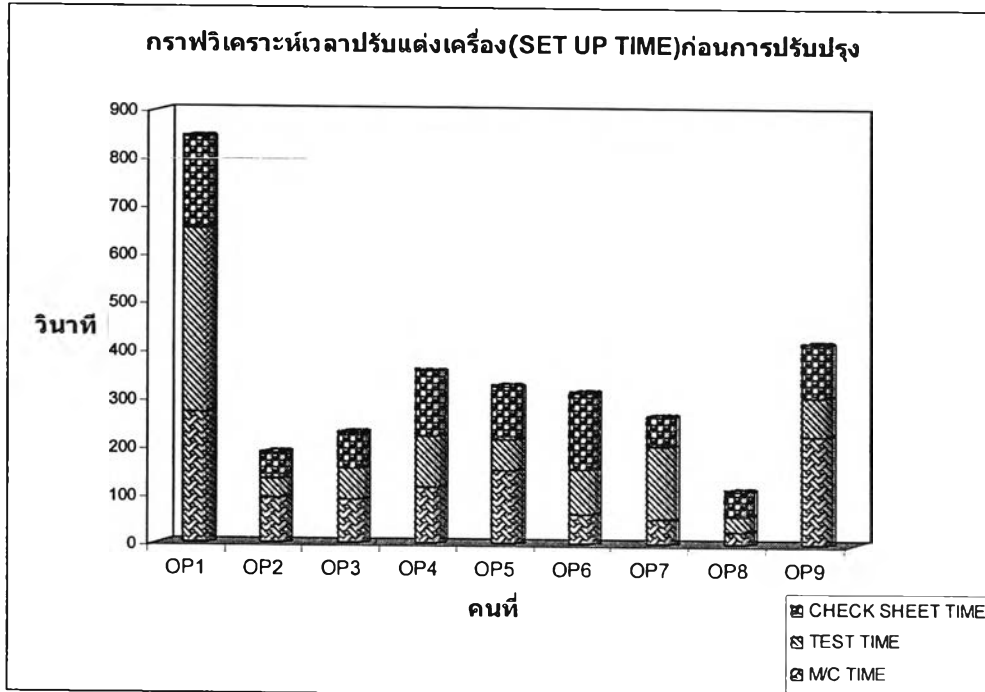


รูปที่ 6.2ผังมาตรฐานการปฏิบัติงานรวมของพนักงานกับเครื่องจักรก่อนการปรับปรุง

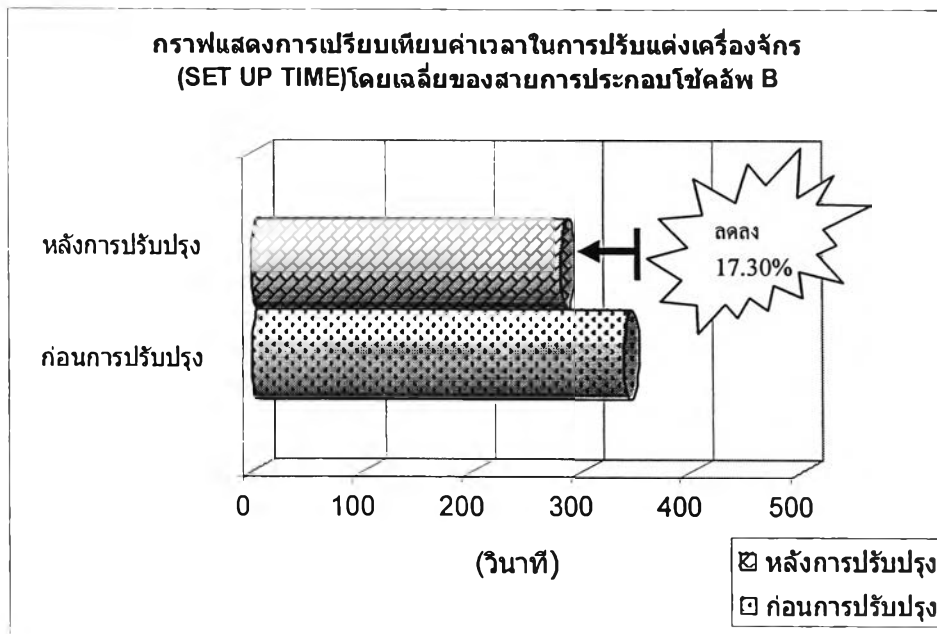


รูปที่ 6.3ผังมาตรฐานการปฏิบัติงานรวมของพนักงานกับเครื่องจักรหลังการปรับปรุง

6.1.3 สรุปเปรียบเทียบเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร (Set Up Time) ของก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง



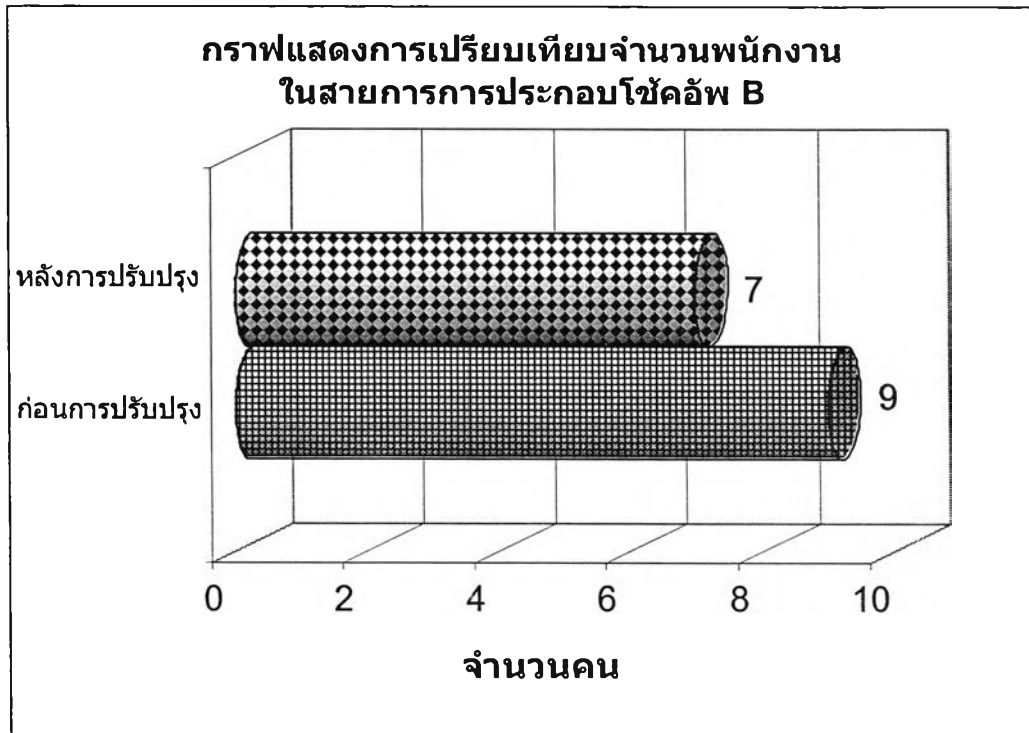
รูปที่ 6.4 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร (Set Up Time) ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง



รูปที่ 6.5 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการปรับตั้งเครื่องจักร (Set Up Time) โดยเฉลี่ยของสายการประกอบโซ่คัพ B

ในการปรับปรุงกระบวนการของสายการประกอบโซ่คัพ B นั้นสิ่งที่มีส่วนสำคัญและส่งผลกระทบต่ออัตราการผลิต (Productivity) มากอย่างหนึ่งคือ เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร (Set Up Time) เนื่องจากในการผลิตโซ่คัพนั้น จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนรุ่น (Model) ในการผลิตตลอด ด้วยเหตุผลเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิตและตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีความต้องการหลากหลาย ดังนั้นการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อช่วยในการลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรให้มีความรวดเร็วขึ้นนั้น มีส่วนช่วยให้สามารถประกอบโซ่คัพให้มีความรวดเร็วขึ้นแล้วส่งผลให้อัตราการผลิตในสายการประกอบดังกล่าวสูงขึ้น และหลังจากที่ได้มีการปรับปรุงเครื่องจักรในบางจุดรวมถึงวิธีการในการจดบันทึกเวลา (Check Sheet) สามารถลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงได้ โดยสามารถแสดงผลของการปรับปรุงดังกล่าวได้ดังรูปที่ 6.4 และรูปที่ 6.5 ตามลำดับ

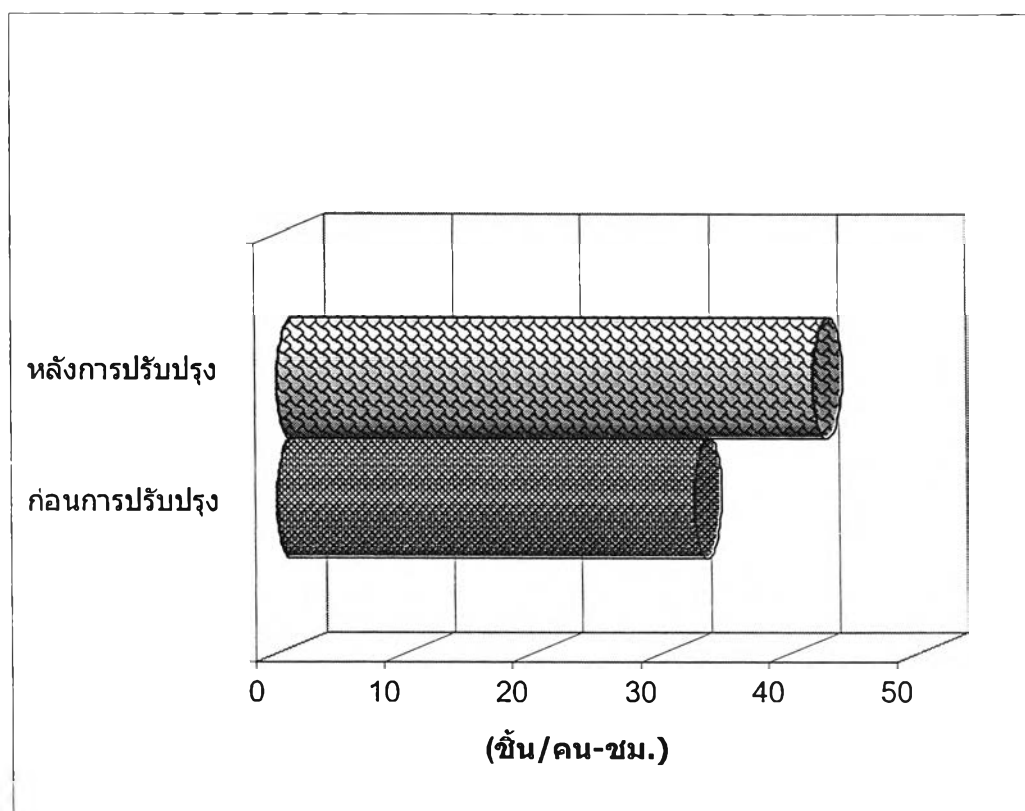
6.1.4 สรุปเปรียบเทียบจำนวนพนักงานในสายการประกอบ (Number of Operator) ของก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง



รูปที่ 6.6 กราฟเปรียบเทียบจำนวนพนักงานในสายการประกอบ (Number of Operator) ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

การปรับปรุงเพื่อเพิ่มอัตราผลผลิต (Productivity) ของสายการประกอบใช้คอป B ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดตามแนวทางของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) นั้นมุ่งเน้นในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มอัตราผลผลิตที่แท้จริง โดยการเพิ่มศักยภาพของการทำงานของพนักงาน โดยลดความสูญเปล่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการผลิต เพื่อผลิตสินค้าให้ได้ตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ดังนั้นการปรับปรุงสายการประกอบใช้คอป B ด้วยหลักการดังกล่าวที่ผ่านมานั้น สามารถลดจำนวนพนักงานในสายการประกอบลงได้จาก 9 คน เหลือ 7 คน ซึ่งปัจจัยนี้จะมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการผลิตอย่างมากและแปรผันโดยตรงต่ออัตราผลผลิต จากรูปที่ 6.6 แสดงให้เห็นว่า อัตราผลผลิตสูงขึ้นเนื่องจากใช้พนักงานน้อยลงแต่สามารถผลิตสินค้าได้ตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ

6.1.5 สรุปเปรียบเทียบอัตราผลผลิตของสายการประกอบ (Line Production Rate) ของก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง



รูปที่ 6.7 กราฟเปรียบเทียบอัตราผลผลิตของสายการประกอบ (Line Production Rate) ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

การดำเนินงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มอัตราผลผลิต (Productivity) โดยนำหลักการของระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้กับสายการประกอบโซ่คอป B ซึ่งการนำหลักการดังกล่าวมาปรับปรุงสามารถเพิ่มอัตราผลผลิตของสายการประกอบนี้สูงขึ้นดังรูปที่ 6.7 ซึ่งอัตราผลผลิตหลังการปรับปรุงสูงขึ้นจากเดิม 6.99 เปอร์เซ็นต์ สาเหตุหลักที่ทำให้อัตราผลผลิตสูงขึ้นมาจากการรอบเวลาที่ใช้ในการผลิต (Cycle Time) ลดลงจากเดิม คือ 14.50 วินาที มาเป็น 13.55 วินาที ซึ่งทำให้สายการประกอบสามารถผลิตสินค้า ได้เพิ่มขึ้นจากเดิม และนอกจากนี้ยังสามารถลดจำนวนพนักงานในสายการประกอบโซ่คอปจากเดิม 9 คน เหลือ 7 คน แต่ยังคงซึ่งความสามารถในการผลิตโซ่คอปให้ได้ตามจำนวนที่เพิ่มขึ้นจากเดิม และพนักงานแต่ละคนมีเวลาว่าง Idle Time น้อยลง

6.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้มีปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานวิจัย ซึ่งส่งผลกระทบต่อความคืบหน้าในการวิจัยโดยสามารถจำแนกได้ ดังนี้

- โรงงานตัวอย่างตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ซึ่งอยู่ค่อนข้างไกล ทำให้การเดินทางไปเพื่อทำการศึกษาวิจัยค่อนข้างลำบาก เนื่องจากต้องเดินทางไปตลอดช่วงระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและความคืบหน้า รวมถึงการติดตามและผลักดันการวิจัยให้ประสบผลสำเร็จ

- ขณะที่ดำเนินงานวิจัยในช่วงเริ่มต้นพนักงานในสายการประกอบไม่มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการของระบบการผลิตแบบโตโยต้า ที่จะนำมาใช้ปรับปรุงสายการประกอบที่ตนปฏิบัติงานอยู่ ทำให้การดำเนินการวิจัยในช่วงแรกค่อนข้างช้า แต่หลังจากที่มีการอบรมพนักงาน รวมทั้งหัวหน้าพนักงานในสายการประกอบให้มีความเข้าใจในเรื่องระบบการผลิตแบบโตโยต้าแล้ว ก็ช่วยให้สามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างต่อเนื่องตามหลักการและขั้นตอนที่วางแผนไว้

- การจับเวลาในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละคน เพื่อใช้เวลามาตรฐานในการทำงาน จำเป็นต้องใช้ความพยายามอย่างสูง เนื่องจากพนักงานบางคน ยังมีความรู้ว่ามีคนมาคอยฟังเสียง ส่งผลทำให้การปฏิบัติงานของพนักงานไม่เป็นธรรมชาติ แล้วทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในค่าที่จับเวลาได้ แต่ทางผู้วิจัยได้ทำการลดปัญหาความคลาดเคลื่อนนี้ โดยการชี้แจงให้พนักงานได้ทราบวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งให้พนักงานมีส่วนร่วมในที่มงาน เพื่อที่จะปรับปรุงอัตราผลผลิตในสายการประกอบดังกล่าว นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการที่ช่วยให้การเก็บข้อมูล นั้นมีความถูกต้องสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน และมีความคลาดเคลื่อนน้อย โดยการนำวิธีการเก็บข้อมูลตามหลักการของวิธีการศึกษาเวลา และการเคลื่อนไหว (Time & Motion Study) มาประยุกต์ใช้อีกด้วย

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์และปรับปรุงสายการประกอบใช้คอป B ตามหลักการและขั้นตอนของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) ที่ผ่านมาสามารถทำให้อัตราผลผลิต (Productivity) ของสายการประกอบดังกล่าวสูงขึ้น ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เนื่องจากระบบการผลิตแบบโตโยต้านี้เหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้ กับลักษณะงานอุตสาหกรรมของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มของอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยมุ่งเน้นที่การผลิตสินค้าที่มีคุณภาพตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ และเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด จากแนวทางดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา ระบบการผลิตของใช้คอป หรือกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ รวมถึงกระบวนการผลิตอื่น ๆ ดังนี้

- ควรมีการอบรมพนักงานทั้งองค์กรให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการของระบบการผลิตแบบโตโยต้า ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาการทำงาน และเวลามาตรฐานในการทำงาน รวมทั้งเทคนิคทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่จำเป็น และสอดคล้องกับลักษณะงานที่พนักงานปฏิบัติ โดยมุ่งเน้นที่ฝ่ายผลิตเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพ และมีอัตราผลผลิตสูงสุดในการดำเนินงาน

- ควรมีการนำหลักการและเทคนิคของระบบการผลิตแบบโตโยต้าไปประยุกต์ใช้กับสายการประกอบอื่น ๆ ต่อไป เพื่อช่วยทำให้องค์กรพัฒนาได้ทัดเทียมองค์กรชั้นนำในอุตสาหกรรมยานยนต์ รวมถึงช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาดรถยนต์ปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันสูง

- ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการนำเอาเทคนิคของระบบการผลิตแบบโตโยต้าเข้ามาประยุกต์ใช้กับโรงงาน โดยมุ่งเน้นให้เห็นประโยชน์ที่จะได้รับของการนำเทคนิคดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ รวมทั้งนำเทคนิคดังกล่าวมาเป็นหัวข้อในการประเมินผลงานประจำปี ว่าพนักงานมีความเข้าใจในหลักการหรือเทคนิคของระบบการผลิตแบบโตโยต้ามากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นการกระตุ้นและสนับสนุนพนักงานให้มีความตื่นตัวที่จะพัฒนาองค์กรอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา เพื่อเพิ่มผลกำไร และการเติบโตที่ยั่งยืนขององค์กร