

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลสรุปของการดำเนินงาน ตลอดจนข้อเสนอแนะ และแนวทางในการแก้ปัญหา สำหรับการนำข้อมูลทั้งหมดไปประยุกต์ใช้เพื่อการดำเนินงานต่อไปในอนาคต ซึ่งหัวข้อที่กล่าวในบทนี้มีดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการวิจัยนี้เริ่มต้นจากการใช้แนวทางการปรับปรุงอย่างเนื่อง เข้าไปศึกษาและทำความเข้าใจการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา ทำให้ทราบว่าในปัจจุบันบริษัทประสบปัญหาคุณภาพในเรื่องของผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนด ดังนั้นทางบริษัทจึงต้องการให้ผู้วิจัยศึกษาและหาวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยได้กำหนดเป้าหมายไว้ว่าจะลดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดลง 50% ของงานป้อนเข้าทั้งหมดที่เครื่องจักรตัวอย่าง จากนั้นผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือทางสถิติ ในการดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหา ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้คือ ขั้นตอนการระบุปัญหา และการสำรวจสภาพปัจจุบัน แล้วตั้งเป้าหมาย ขั้นตอนการวัด การวางแผนแก้ไข ขั้นตอนการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา การกำหนดมาตรการโต้ตอบและการปฏิบัติและการติดตามผล

จากการสำรวจสภาพปัจจุบันในการทำงานจริง พบว่าบริษัทกรณีศึกษามีนโยบายเกี่ยวกับสัดส่วนผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดว่า ต้องการให้สัดส่วนผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดรวมมีไม่เกิน 2% จึงทำการศึกษาถึงกระบวนการผลิตของทางบริษัท และได้เลือกกระบวนการประกอบโรเตอร์มาเป็นกระบวนการแรกในการลดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนด จากนั้นนำอาการของผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดมาทำการวิเคราะห์โดยใช้แผนภาพพาเรโตเพื่อแยกแยะหาอาการไม่ตรงข้อกำหนดที่มีความสำคัญ และส่งผลให้สัดส่วนผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดมีสัดส่วนที่สูง ทำให้ทราบว่า อาการไม่ตรงข้อกำหนดที่ส่งผลให้มีสัดส่วนผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดสูงในปัจจุบัน คือ อาการ axial play low หรือค่า axial play ของชิ้นงานต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยในปัจจุบันมีสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดเกิดขึ้นในกระบวนการประกอบโรเตอร์ 1.51% ของชิ้นงานป้อนเข้าที่เครื่องจักรตัวอย่าง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเน้นการศึกษาถึงการลดอาการ axial play low ที่เกิดจากการปรับตั้งเครื่องจักร โดยตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะลดปริมาณชิ้นงานที่มีอาการ axial play low ของเครื่องจักรตัวอย่างลดลง 50% คือมีสัดส่วนผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดลดลงจาก 1.51% เหลือ 0.75% ของงานป้อนเข้าทั้งหมด และเมื่อทราบถึงปัญหาที่จะทำการปรับปรุงแล้ว จึงได้ทำการวิเคราะห์ระบบการวัด

เพื่อให้แน่ใจว่าค่าวัดที่ได้มิได้มีผลมาจากความผันแปรจากระบบการวัด แต่เป็นความผันแปรที่ได้มาจากกระบวนการผลิต ซึ่งพบว่า มีคุณสมบัติด้านความถูกต้องและความแม่นยำเป็นอย่างดี จากนั้นได้ทำการคัดเลือกหาปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อค่า axial play ของชิ้นงาน โดยผ่านเครื่องมือ แผนภาพแสดงสาเหตุและผล (cause and effect diagram) ภายใต้การระดมสมองและใช้หลักการ 3 จริง ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่า axial play ของชิ้นงาน อย่างมีนัยสำคัญมีทั้งหมด 2 ปัจจัยได้แก่ ระยะเวลาในการกด และความเร็วของมอเตอร์ที่ใช้กด ซึ่งจากการทดลองพบว่าทั้งสองปัจจัยมีอิทธิพลร่วมที่ส่งผลกระทบต่อค่า axial play ทำให้ในการหาจุดเหมาะสมของระดับปัจจัยต้องมีการปรับระดับของปัจจัยดังกล่าวพร้อมกัน

ในขั้นตอนต่อมาได้ทำการทดลองเพื่อหารูปแบบความสัมพันธ์ในขอบเขตที่ทำการวิจัยว่ามีความสัมพันธ์ของระดับปัจจัยและผลตอบสนองเป็นแบบเส้นตรงหรือเป็นแบบเส้นโค้งเพื่อทำการหาจุดเหมาะสมของระดับปัจจัยตามวิธี steepest ascent ซึ่งในกรณีนี้พบว่าความสัมพันธ์มีลักษณะเป็นเส้นตรง จึงหาขนาดและทิศทางเคลื่อนที่ขึ้นเขา โดยได้การเคลื่อนที่แบบขั้นที่สุดเพื่อให้เข้าใกล้กับบริเวณพื้นที่ที่เป็นจุดที่เหมาะสมที่สุดของระดับปัจจัยในการปรับตั้งกระบวนการ

ในขั้นตอนสุดท้ายได้ทำการออกแบบการทดลองเพื่อหาพื้นที่ผิวผลตอบสนอง โดยใช้วิธีการออกแบบการทดลองแบบต่อแกน (central composite design : CCD) เพื่อหาสมการความสัมพันธ์และประเมินค่าที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งจะพบว่าตำแหน่งของแต่ละปัจจัย ที่จะทำให้ได้ค่า axial play ของชิ้นงานใกล้เคียงเป้าหมายคือ 14.0 ไมโครเมตร ดังนี้

ระยะเวลา	=	16.7	ไมโครเมตร
ความเร็วของมอเตอร์	=	0.0174	รอบ/นาที

ดังนั้นจึงใช้ค่าดังกล่าวไปกำหนดเป็นค่าปรับตั้งใหม่ให้กับกระบวนการผลิต โดยค่าปรับตั้งใหม่นี้ทำให้สัดส่วนผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดที่เครื่องจักรตัวอย่างลดลงจาก 1.51% เหลือ 0.48% และเมื่อจำนวนชิ้นงานไม่ตรงข้อกำหนดลดน้อยลงจะส่งผลให้ต้นทุนที่เกิดจากการซ่อมชิ้นงานหรือการทิ้งงานลดลง และโอกาสที่ชิ้นงานไม่ตรงข้อกำหนดจะหลุดไปถึงลูกค้าลดลงด้วยเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้

5.2 ประโยชน์และการนำไปใช้

จากโครงการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพและพัฒนากระบวนการ นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดและยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพสายการผลิตให้สูงขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำแนวทางการออกแบบการทดลองมาช่วยในการลดของต้นทุนคุณภาพและปรับใช้กับผลิตภัณฑ์รุ่นอื่นๆและสายการผลิตของบริษัทกรณีศึกษาได้ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์อย่างชัดเจนในการลดต้นทุนของการผลิต ทำให้มีอัตราผลกำไรต่อผลิตภัณฑ์ สูงขึ้น และประโยชน์ทางอ้อมในด้านการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อีกด้วย อีกทั้งบริษัทได้สังเกตเห็นความประโยชน์จึงกำหนดให้มีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต่างๆอย่างต่อเนื่อง โดยวิเคราะห์ผ่านรายการต้นทุนคุณภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพในอนาคต

ในปัจจุบันการดำเนินการของทางบริษัทกรณีศึกษานั้นประสบกับปัญหาผลิตภัณฑ์ไม่ตรงข้อกำหนดประเภทต่างๆ เช่น ในกระบวนการประกอบโรเตอร์ ดังที่ได้ทำการศึกษามาพบว่าปัญหาที่มีความสำคัญรองลงมา คือ อาการไม่ตรงข้อกำหนดด้านรูปลักษณะของชิ้นงาน จากที่ได้ทำการจำแนกข้อมูลผ่านแผนภาพพาเรโตพบว่าส่วนใหญ่เกิดที่ชิ้นส่วนฮับ เพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจึงควรมีการศึกษาและหาแนวทางในการลดอาการไม่ตรงข้อกำหนดดังกล่าวต่อ นอกจากนี้ยังพบว่ายังมีปัญหาจำนวนมากที่ยังคงไม่ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงโดยส่วนใหญ่แล้วเมื่อพบอาการของปัญหาจะเข้าทำการแก้ไขที่อาการของปัญหาเหล่านั้น โดยมิได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าที่แท้จริง ส่งผลให้ปัญหาไม่ได้ถูกแก้ไขอย่างถูกต้อง ผู้ดำเนินการวิจัยจึงได้เสนอแนวทางในการควบคุมคุณภาพดังนี้

- 5.3.1 ควรมีการปรับปรุงการจัดเก็บข้อมูลจากการผลิตของโรงงานให้มีความชัดเจนเพื่อความง่ายและสะดวกในการทวนสอบ อีกทั้งยังทำให้นำมาทำการวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้นส่งผลให้ข้อมูลนั้นแสดงถึงลักษณะพฤติกรรมของกระบวนการผลิตออกมาได้ชัดเจน

5.3.2 ควรมีการให้ความรู้แก่พนักงานที่ทำการเก็บข้อมูลทั้งแผนกรับประกันคุณภาพและฝ่ายผลิต เพื่อให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของ การเก็บข้อมูล รวมทั้งวิธีการวิเคราะห์ผลในการนำข้อมูลไปปรับปรุงในผลิตภัณฑ์อื่นๆของบริษัท

5.3.3 ควรจัดให้มีการส่งเสริมการควบคุมและปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง อาจเริ่มจากการปรับปรุงกระบวนการประกอบโรเตอร์ต่อเพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง ในส่วนของอาการไม่ตรงข้อกำหนด เรื่องรูปลักษณะ ซึ่งเป็นปัญหารองลงมาจากอาการไม่ตรงข้อกำหนด axial play low ที่ได้ดำเนินการแก้ไขในโครงการวิจัยนี้