

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงค์โดยระบบการผลิตแบบลีน พบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงค์ได้จริง โดยอาศัยหลักการผลิตแบบลีน คือการระบุไปที่คุณค่าของกิจกรรมที่ปฏิบัติ แล้วจำแนกกิจกรรมที่ปฏิบัติออกเป็น 2 กิจกรรม คือกิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และด้วยมุมมองการผลิตแบบลีนที่มุ่งเน้นให้ลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเหลือน้อยที่สุดโดยการจำแนกละเอียดที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเหล่านี้ว่า การสูญเสีย ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 7 ประเภท และต้องจัดการสูญเสียนี้ให้เหลือน้อยที่สุดหรือหมดไป

จากการศึกษากระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงค์ พบว่ากระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงค์มีขั้นตอนการผลิตทั้งหมด 12 ขั้นตอน ซึ่งใช้แรงงานหลักในสายการผลิต 89 คน มีจำนวนความต้องการแผ่นคริสตัลแบลงค์เพิ่มขึ้น 12% ของกำลังการผลิตเดิมที่มีอยู่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการศึกษาแผนผังการทำงาน แล้วจำแนกคุณค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมตามมุมมองแบบลีนด้วยหลักการของความสูญเสีย 7 ประเภท แล้วหาสาเหตุของปัญหาค้างด้วยเทคนิคการตั้งคำถาม (5W) จากนั้นจึงใช้เทคนิคการปรับปรุงความสูญเสียด้วยเครื่องมือของลีน (Green, 2000) เพื่อให้สามารถเพิ่มกำลังการผลิตให้ได้ตามวัตถุประสงค์

5.1.1 สรุปปัญหาความสูญเสียและเทคนิคที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงค์

จากการปรับปรุงกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงค์ทั้ง 12 กระบวนการ สามารถสรุปปัญหาความสูญเสียของกระบวนการและเทคนิคตามแนวคิดของลีนได้ โดยประกอบไปด้วยความสูญเสียเนื่องมาจากการขนย้ายงาน 1 กระบวนการ การสูญเสียเนื่องมาจากการกระบวนการผลิตที่ไม่

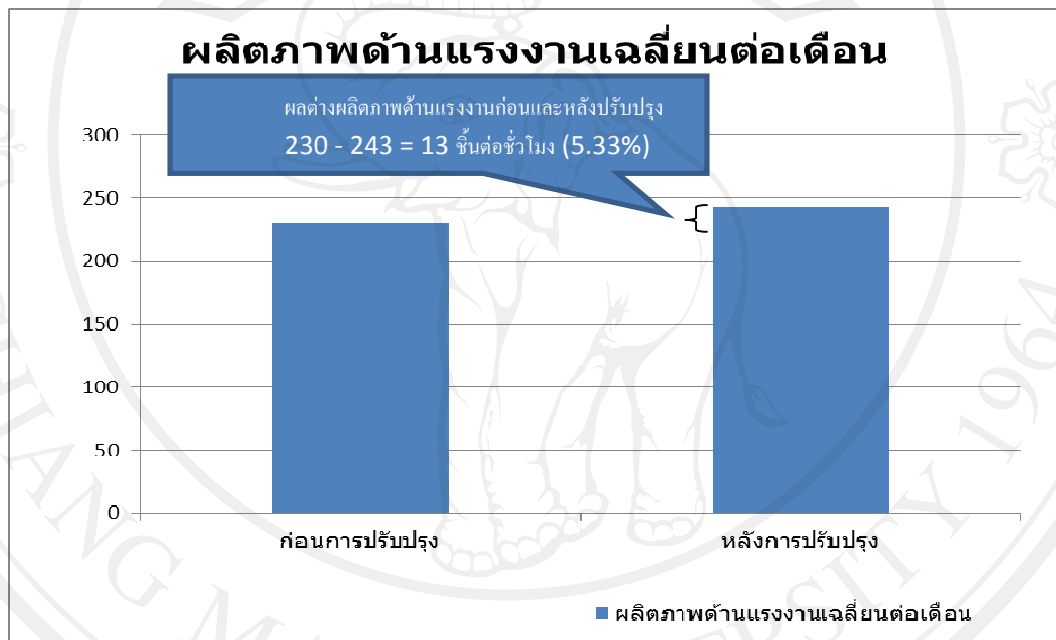
เหมาะสม 5 กระบวนการ การสูญเสียเนื่องมาจากการรอคอย 2 กระบวนการ การสูญเสียเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวมากเกินไป 2 กระบวนการ ดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 ปัญหาความสูญเปล่าและเทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ

กระบวนการ	ปัญหาความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต	เทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพ
1. การจัดแท่งผลึก	ความสูญเสียเนื่องมาจากการเคลื่อนย้ายงาน	เทคนิคการจัดเตรียมและพื้นที่บริการ
	ความสูญเสียเนื่องมาจากกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม	เทคนิคการลดเวลาของการเปลี่ยนงาน
2. การตัดแท่งผลึก	ความสูญเสียเนื่องมาจากการรอคอย	เทคนิคการออกแบบการทดลอง
3. การตัดแผ่นผลึก	ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหวที่มากเกินไป	เทคนิคการลดเวลาการเปลี่ยนงาน
4. การล้างแผ่นเวเฟอร์	ความสูญเสียเนื่องมาจากการรอคอย	เทคนิคการตรวจสอบด้วยตัวเอง
5. การขัดผิวเวเฟอร์	ความสูญเสียเนื่องมาจากกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม	เทคนิคการลดเวลาของการเปลี่ยนงาน เทคนิคการจัดเตรียมและบริการพื้นที่
6. การขัดแผ่นเวเฟอร์	ความสูญเสียเนื่องมาจากกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม	เทคนิคการจัดเตรียมและบริการพื้นที่
7. การตัดแท่งเวเฟอร์	-	-
8. การขัดผิวแท่งเวเฟอร์ด้านข้าง	ความสูญเสียเนื่องมาจากกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม	เทคนิคการลดเวลาของการเปลี่ยนงาน
9. การลบมุมแผ่นคริสตัลแบลงก์	-	-
10. การกัดผิวแผ่นคริสตัลแบลงก์	-	-
11. การแยกความถี่แผ่นคริสตัลแบลงก์	การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป	เทคนิคการควบคุมด้วยสายตา
12. การตรวจสอบแผ่นคริสตัลแบลงก์	-	-

5.1.2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านแรงงาน

ในกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลเบรลล์ในระหว่างที่ทำการวิจัยพนักงานในกระบวนการผลิตจะยังคงใช้จำนวนเท่าเดิม ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานตัวอย่าง จะพยายามหลีกเลี่ยงการย้ายคนข้ามไปยังแผนกอื่น เพื่อป้องกันปัญหาคนงานขาด และบ่อยครั้งที่ย้ายพนักงานไปยังแผนกอื่นแล้วก่อให้เกิดปัญหากับเพื่อนร่วมงานขึ้น ดังนั้นในช่วงที่ทำการวิจัยจำนวนพนักงานยังคงเท่าเดิมและการทำงานยังคงมีการทำงานล่วงเวลากันตามปกติ แต่เมื่อเปรียบเทียบผลการวิจัย พบว่าจำนวนชิ้นงานที่ผลิตต่อพนักงานหนึ่งคน ในขั้นตอนสุดท้ายก่อนส่งไปยังแผนกประกอบมีอัตราที่เพิ่มขึ้นจาก 230 ชิ้นต่อชั่วโมง เป็น 243 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 13 ชิ้นต่อชั่วโมง (คิดเป็น 5.33 %) ดังรูป 5.1



รูป 5.1 แสดงอัตราการเพิ่มขึ้นหลังการปรับปรุงแต่ละกระบวนการผลิต

จากการประยุกต์ใช้ระบบผลิตแบบลีนในโรงงานตัวอย่างสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์งานวิจัยในระดับหนึ่งจากผลการเปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงก่อนการวิจัย 5 เดือน (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก.) และหลังการวิจัย 5 เดือน (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข.)

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ในการจำแนกคุณค่าของกิจกรรมการทำงาน

กิจกรรมการทำงานได้ถูกจำแนกออกเป็น 2 กิจกรรม คือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมไม่ก่อให้เกิดคุณค่าซึ่งจากแผนผังบันทึกการทำงานทั้ง 12 กระบวนการพบว่า

1) กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่ไม่สามารถเลี่ยงได้

- กิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าและไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่มีความจำเป็นมีอยู่ 8 กระบวนการ
- กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเลยแต่มีความจำเป็นมีอยู่ 4 กระบวนการ

2) กระบวนการผลิตที่ไม่สามารถทำการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน 4 ขั้นตอนได้แก่

- กระบวนการผลิตที่ 7 การตัดแต่งเวเฟอร์เป็นขั้นตอนถูกกำหนดให้ใช้ความเร็วในการตัดชิ้นงานมาจาก Technical Advisor เพื่อเหตุผลในการป้องกันความร้อนทำให้พาราฟินหลอมละลายและเคลื่อนตัวในระหว่างการตัด
- กระบวนการผลิตที่ 9 การลบมุมแผ่นคริสตัลเบลงก์ เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองความถี่เป็นอย่างมากและเป็นขั้นตอนที่มีการควบคุมการทำงานที่รัดกุมส่งผลให้ไม่สะดวกในการทดลอง
- กระบวนการผลิตที่ 10 การกัดแผ่นคริสตัลเบลงก์ด้วยสารเคมี เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองความถี่เป็นอย่างมากและเป็นขั้นตอนที่มีการควบคุมการทำงานที่รัดกุมส่งผลให้เกิดความไม่สะดวกในการทดลอง
- กระบวนการผลิตที่ 12 เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยความชำนาญของพนักงานในการตรวจสอบด้วยสายตาและเป็นงานที่ละเอียดไม่สามารถปรับปรุงกระบวนการในการทำวิจัยนี้

3) กระบวนการที่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่สามารถปรับปรุงเพื่อลดเวลาการทำงาน

- กระบวนการผลิตที่ 2 กระบวนการตัดแต่งผลึก เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่เป็นการตัดแต่งผลึกโดยตรงและเป็นขั้นตอนที่ไม่ต้องการความละเอียดมากนักจึงสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพได้

5.2.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในการวิจัยนี้

การทำวิจัยนี้เป็นการทดลองจริงในโรงงานตัวอย่างซึ่งกระบวนการผลิตก่อนที่ซับซ้อนจึงทำให้เกิดความล่าช้า และต้องใช้พนักงานที่มีประสบการณ์การทำงานของพนักงานในการทำงานที่ค่อนข้างมาก

5.2.3 เปรียบเทียบกับวิจัยอื่น

จากการผลสำรวจของ NIST/MEP (The National Institute of Standards and Technology Manufacturing Extension Partnership) จาก 40 บริษัทที่นำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ คือเพิ่มประสิทธิภาพได้ 50% แต่เมื่อเปรียบเทียบการวิจัยนี้ยังไม่สามารถทำได้ตามผลที่ NIST สำรวจ หรือหากเทียบการงานวิจัยในโรงงานผลิตรถยนต์ไฟฟ้าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวมจาก 35.14% เป็น 49.54% (เมธินี, 2550) ซึ่งมีทิศทางไปในแนวเดียวกัน ซึ่งงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยกรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คือทำให้ทราบได้ว่าปัญหาของกระบวนการเกิดขึ้น เกิดที่กระบวนการใดและควรใช้แนวทางใดในการแก้ไขปัญหา ซึ่งทางเลือกในการแก้ไขปัญหาอาจไม่จำเป็นต้องเพิ่มเครื่องจักรในกรณีที่ต้องลงทุนสูงก็ได้ (อริป, 2548) และในการวิจัยยังพบอีกว่าการนำระบบผลิตแบบลีนให้สามารถมองเห็นการสูญเสียที่จะเกิดขึ้นได้ (Yang-Hua, 2002) ภาพโดยรวมจากการวิจัยนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านแรงงานเพิ่มขึ้นเป็น 5.33 % ซึ่งเป็นจำนวนไม่มากนักเมื่อเทียบกับงานวิจัยที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้

5.2.4 ผลจากการคำนวณปริมาณการผลิตเทียบกับการผลการดำเนินงานจริง

เกิดความแตกต่าง ซึ่งเกิดจากปัญหาประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน เพราะพนักงานในโรงงานเป็นพนักงานที่อายุงานโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 8.5 ปี จึงทำให้พนักงานบางส่วนคุ้นเคยกับการทำงานแบบเดิมและพนักงานเกิดความสงสัยในการเก็บข้อมูลทำวิจัย รวมทั้งการมีปัญหาด่วนเข้ามาขัดแทรกจึงทำให้การทำงานบางกระบวนการไม่ต่อเนื่อง

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การบริหารงานแบบแบ่งกลุ่มของโรงงานตัวอย่าง

ในกระบวนการผลิตแบบ อะมีบาอาจเป็นสิ่งที่จากทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนเกี่ยวกับเทคนิค คัมบัง ไม่ราบรื่นเนื่องจากการส่งผ่านชิ้นงานแต่ละกระบวนการต้องผ่านการซื้อขายแต่ละแผนกด้วยระบบการจัดการของระบบ AS400 ก่อน

5.3.2 การนำระบบบริหารแบบลีนไปประยุกต์ใช้

ควรนำการบริหารตามแนวคิดแบบลีนไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตที่รับช่วงต่ออีก 2 ฝ่ายการผลิต ที่มีการรับแผ่นคริสตัลแบบลงสีไปประกอบ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระบวนการผลิตแผ่นเลนส์โดยใช้แท่งผลึกควอทซ์ เป็นวัตถุดิบใน

การผลิตเนื่องจากเป็นกระบวนการผลิตที่มีความใกล้เคียงกันมากเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดแก่โรงงาน
ทำวิจัย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved