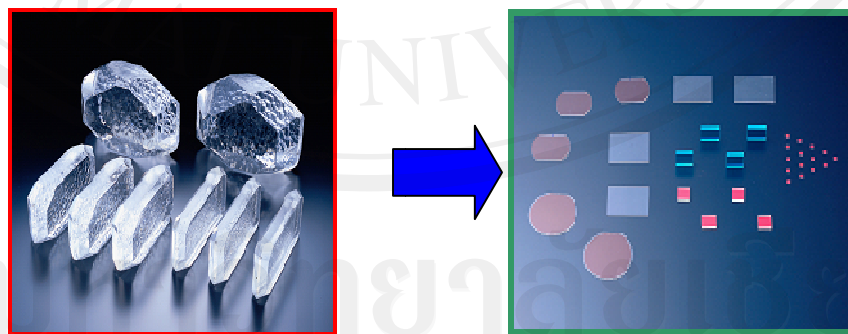


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

สถานะที่เศรษฐกิจโลกที่กำลังฟื้นตัวในปัจจุบัน ได้ส่งผลให้เริ่มมีการสั่งซื้อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จากผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนประกอบ ทำให้อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต้องเร่งผลิตตัวผลิตภัณฑ์ออกมาให้ทันกับความต้องการของลูกค้าภายหลังการฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลก โดยสภาพหลังการฟื้นตัวของเศรษฐกิจในครั้งนี้ ผู้ผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ต้องเพิ่มแนวคิดในการผลิตแบบใหม่ที่ไม่ได้เน้นเพียงแค่การผลิตชิ้นงานให้มีคุณภาพและให้ทันต่อความต้องการของลูกค้าเท่านั้น แต่ต้องกลับคิดทบทวนเรื่องค่าใช้จ่ายที่สูญเปล่าจากต้นทุนการผลิตให้มากกว่าเดิม เริ่มตั้งแต่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต จนกระทั่งถึงกระบวนการส่งสินค้าให้ถึงมือผู้รับมอบสินค้าด้วยแนวคิดที่ต้องทำให้มีค่าใช้จ่ายให้น้อยที่สุดและที่สำคัญต้องส่งไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสินค้า โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต้นน้ำ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2550) ถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญอย่างมากในผลิตชิ้นส่วนประกอบ เพราะต้องผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ สนับสนุนให้กับผู้ที่รับชิ้นส่วนเหล่านี้ส่งไปยังอุตสาหกรรมกลางน้ำและอุตสาหกรรมปลายน้ำเพื่อนำไปประกอบเป็นอุปกรณ์สำเร็จรูปต่อไป

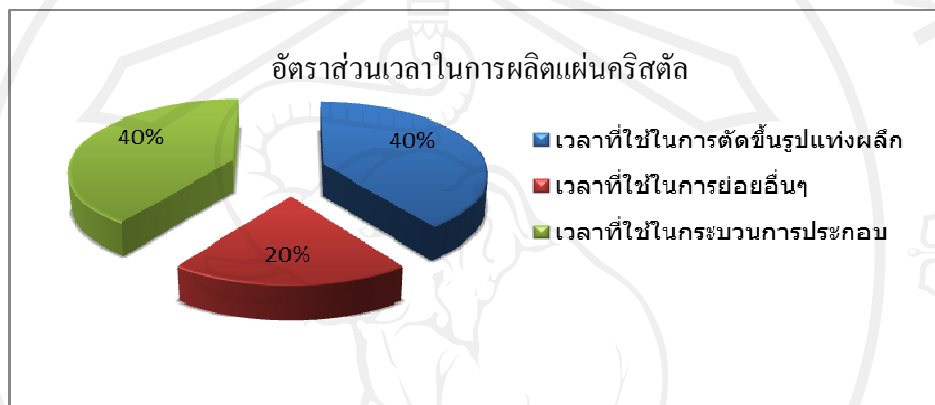


รูป 1.1 แสดงแท่งคริสตัลคู่แผ่นคริสตัลเบงก์ (Crystal Blank)

อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จากแร่ควอตซ์เพื่อผลิตตัวกำเนิดสัญญาณความถี่ (Oscillator) เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญ เพราะสิ่งอำนวยความสะดวกจำนวนไม่น้อยในปัจจุบันต้องใช้อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณความถี่เป็นอุปกรณ์หลักในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น โทรศัพท์มือถือ ระบบควบคุมเบรกรถยนต์ (Automotive) อุปกรณ์รับส่งสัญญาณคลื่นความถี่ของสัญญาณดาวเทียมเพื่อเป็นการกำหนดช่วงสัญญาณการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ในกลุ่มความถี่เดียวกัน และยังมีการนำไปใช้งานในผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากนี้อีกมาก จึงทำให้ความต้องการอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณความถี่มีความต้องการเพิ่มมากขึ้น และสิ่งที่ตามมาคือ เกิดความต้องการใช้งานย่านคลื่นความถี่ที่มีย่านความละเอียดมากขึ้น จึงส่งผลให้การผู้ผลิตอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณความถี่ต้องเพิ่มความละเอียดในกระบวนการผลิตมากขึ้น เพื่อให้ได้ช่วงความถี่ที่เที่ยงตรงมากขึ้น ดังนั้นผู้ผลิตจึงต้องใช้เวลาในการผลิตเพิ่มมากขึ้น และด้วยความต้องการงานที่มีความเที่ยงตรงสูงนี้เอง จึงทำให้กระบวนการผลิตมีข้อจำกัดภายใต้ข้อกำหนดที่มากขึ้นด้วยเช่นกัน กล่าวคือ ต้องใช้เครื่องจักรที่ซับซ้อนขึ้น เวลาการเดินเครื่องจักรมากขึ้น การทำงานในพื้นที่ที่ต้องควบคุมสภาวะห้องสะอาด (Clean Room) ที่นานขึ้น การล้างชิ้นงานที่ต้องมั่นใจว่ามีความสะอาดมากยิ่งขึ้น ซึ่งล้วนแต่ทำให้ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตสูงขึ้นตามไปด้วย จึงทำให้ปัญหาเรื่องต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ส่งผลให้ผู้ผลิตต้องหาแนวทางเพื่อลดต้นทุนในการผลิต ในกรณีของโรงงานที่ทำวิจัยเป็นโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต้นน้ำคือ เป็นการผลิตชิ้นส่วนแรกสุด เพื่อส่งต่อไปยังอุตสาหกรรมกลางน้ำคือการนำไปประกอบลงในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และส่งต่อไปยังขั้นตอนสุดท้ายคือ อุตสาหกรรมปลายน้ำซึ่งเป็นการนำเอาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรมกลางน้ำมาทำการประกอบเป็นอุปกรณ์เครื่องใช้สำเร็จรูป

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานทำวิจัยพบว่า แผนกประกอบผลิตภัณฑ์มีความต้องการแผ่นคริสตัลแบบลงค์เฉลี่ยอยู่ที่ 6,828,575 ชิ้นต่อเดือน แต่แผนกผลิตแผ่นคริสตัลแบบลงค์สามารถผลิตแผ่นแบบลงค์ได้ประมาณ 6210,000 ชิ้นต่อเดือนจึงต้องนำเข้าแผ่นแบบลงค์จากประเทศจีนอีกประมาณ 12% ของยอดความต้องการเฉลี่ย เพื่อเสริมจำนวนให้ได้ตามความต้องการของแผนกประกอบ ในเบื้องต้นพบว่าปัญหาของการผลิตแผ่นแบบลงค์ไม่สามารถผลิตได้ตามจำนวนที่ต้องการเกิดจากกระบวนการขึ้นรูปแท่งผลึกต้องใช้เวลาโดยคิดเป็น 40% ของเวลากระบวนการผลิตชิ้นงานสำเร็จรูป และจากการสอบถามพนักงานผู้ปฏิบัติงานพบว่า ปัญหาหลักของการผลิตแผ่นแบบลงค์คือ ขั้นตอนของการตัดชิ้นรูปแท่งผลึกคริสตัล ซึ่งการตัดชิ้นรูปแท่งผลึกแต่ละครั้งต้องใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมงต่อการเดินเครื่องจักร 1 ครั้ง และทางโรงงานไม่สามารถจัดหาเครื่องจักรใหม่เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตได้ เนื่องจากราคาเครื่องตัดแท่งผลึกที่มีราคาสูง อีกทั้งในกระบวนการตัดยังมีค่าใช้จ่ายอย่างอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น ค่าลดตัดแท่งผลึก น้ำมันตัดแท่งผลึก และในกระบวนการตัดต้องยอมให้มีการสูญเสียแท่ง

ผลึกกว่า 23% ที่ต้องทิ้งเพราะไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ซึ่งคิดเป็นจำนวนเดือนละ 773 กิโลกรัม นอกจากนี้ยังมีกระบวนการผลิตต่อเนื่องหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการตัดแต่งผลึกอีก 5 ขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาในการผลิตค่อนข้างมากซึ่งคิดเป็น 20% ของกระบวนการผลิตชิ้นงานสำเร็จรูป เช่น การขัดงานด้วยผงเคมี การแยกชิ้นงานทำให้ใช้เวลาเฉพาะขั้นตอนการผลิตแผ่นแบลงค์คิดเวลารวมเป็น 60% ของกระบวนการผลิต ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการจนกระทั่งส่งเป็นชิ้นงานสำเร็จ และยังพบปัญหายอดขายใช้จ่ายของต้นทุนการผลิตรวมที่คิด 25% ของยอดขายใช้จ่ายทั้งหมดของโรงงาน



รูป 1.2 แสดงอัตราส่วนเวลาผลิตแผ่นคริสตัลแบลงค์

ทั้งนี้สาเหตุที่สำคัญของการดำเนินการผลิตแผ่นแบลงค์นั้นยังเป็นการผลิตที่ยังคงเป็นกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม ตามที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากบริษัทแม่ตั้งแต่เริ่มก่อตั้งกิจการ จึงทำให้การเพิ่มกำลังการผลิตเพื่อรองรับกับการขยายตัวทำได้ยาก ส่งผลให้เกิดปัญหาในขั้นตอนของการส่งแผ่นคริสตัลแบลงค์ต่อให้กระบวนการประกอบล่าช้า เพราะในกระบวนการผลิตแผ่นแบลงค์นั้นยังขาดการนำแนวคิดใหม่เข้ามาปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการรวมถึงการลดต้นทุนในกระบวนการผลิต จึงทำให้ต้องหาทางแนวคิดทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในระบบการผลิต ด้วยปัญหาหลักของการผลิตคือความล่าช้าในการผลิตและความต้องการในการลดต้นทุน จึงได้นำระบบการผลิตแบบลีนจึงเข้าช่วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดการสูญเสียเวลาและวัตถุดิบ จากคำกล่าวที่ว่า ลีนเป็นปรัชญาทางการผลิตซึ่งเน้นการลดเวลานำในการผลิต (Lead Time) ให้สั้นลงโดยกำจัดความสูญเสยรูปแบบต่างๆออกไปในช่วงที่มีการสั่งซื้อจากลูกค้าและการขนส่งสินค้าหรือชิ้นส่วน ระบบการผลิตแบบลีนช่วยให้องค์กรสามารถลดต้นทุนรอบเวลาการผลิตและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มและความจำเป็นต่อองค์กร ทำให้องค์กรมีความได้เปรียบ

ทางการแข่งขันและได้รับการตอบสนองทางการตลาดเป็นอย่างดี (Alukal, 2003) จึงใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต เพื่อลดจำนวนการนำเข้าแผ่นแบลจจากต่างประเทศลง และยังสอดคล้องกับแผนงานระยะยาวของโรงงานทำวิจัยในเรื่องการพยายามลดการนำเข้าแผ่นแบลจด้วยเช่นกัน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงานวิทยานิพนธ์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบลจ

1.3 ขอบเขตของวิจัย

1.3.1 วิจัยในกระบวนการผลิตแผ่นแบลจโดยใช้ผลึกคริสตัลเป็นวัตถุดิบการผลิตของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน

1.3.2 การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตแผ่นควอทซ์คริสตัลแบลจเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 6 ด้วยระบบการผลิตแบบลีน โดยใช้เครื่องมือดังนี้

- ปรับปรุงความต่อเนื่องของกระบวนการด้วยเทคนิคคัมบัง (Kanban)
- ปรับปรุงความยืดหยุ่น (คล่องตัว) ในกระบวนการด้วยเทคนิคลดเวลาการเปลี่ยนงาน (Setup Reduction)
- ปรับปรุงลดเวลาการทำงานด้วยเทคนิคการจัดเตรียมและการบริการพื้นที่ (Point of Use Material)
- ส่งเสริมการพัฒนากระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องเทคนิค การแก้ต้นเหตุของปัญหา (Root Cause Analysis)

1.3.3 ประเมินผลการวิจัยพิจารณาจาก

$$\text{ประสิทธิภาพด้านแรงงาน} = \frac{\text{จำนวนชิ้นงานต่อชั่วโมงการทำงานของพนักงานหลังการวิจัยปรับปรุง} \times 100\%}{\text{จำนวนชิ้นงานต่อชั่วโมงการทำงานของพนักงานก่อนการวิจัยปรับปรุง}}$$

1.3.4 การทำวิจัยเปรียบเทียบจากข้อมูลก่อนทำวิจัย 5 เดือนและหลังทำวิจัย 5 เดือน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงค์ให้ส่งทันตามความต้องการของกระบวนการผลิตที่รับช่วงต่อ

1.4.2 เพื่อลดต้นทุนค่าแรงงานในกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงค์ของโรงงานทำวิจัย

1.4.3 ลดการนำเข้าแผ่นแบลงค์จากต่างประเทศลงอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของยอดการนำเข้าเดิม