

บทที่ 1

บทนำ



อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย เช่น โทรทัศน์ โทรศัพทน์ เตาไมโครเวฟ ฯลฯ เป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะที่ค่าเงินเยนมีการแข็งตัว และราคาเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลกมีแนวโน้มจะลดลงเรื่อย ๆ ทำให้ผู้ผลิตสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีชื่อเสียงในญี่ปุ่นและประเทศอื่นพยายามหาช่องทางการลงทุนในต่างประเทศที่มีแรงงานราคาถูกและมีบุคลากรที่มีคุณภาพ เพื่อลดต้นทุนของสินค้า

บางบริษัททำการย้ายฐานการผลิตจากบริษัทแม่มาประเทศไทย เพื่อเป็นการส่งออก บางบริษัทเข้ามาร่วมลงทุน และบางบริษัทซึ่งเป็นของคนไทยเองก็ต้องการลงทุนเพื่อผลิตสินค้าเพื่อทดแทนการนำเข้าและส่งออกไปยังต่างประเทศด้วย ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์มีการแข่งขันกันในระดับที่สูงมาก เมื่อมีการแข่งขันที่สูงก็มักผลต่อกำไรของการประกอบการลดลง

ดังนั้นเพื่อความอยู่รอดของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ บริษัทต่าง ๆ จึงพยายามใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิต ลดการสูญเสียจากของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้นแต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตมักจะถูกออกแบบมาจากบริษัทแม่หรือไม่ก็มีการลอกเลียนแบบมา ทำให้การใช้เทคนิคในการลดต้นทุนการผลิตมีข้อจำกัด ดังนั้นการปรับปรุงการออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถในการผลิตจริงซึ่งเป็นเทคนิคที่จะขจัดข้อจำกัดนั้นได้

1.1 สภาพความเป็นมาของปัญหา

ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ จะต้องมีการขึ้นตอนการทำแผ่นวงจรพิมพ์มาประกอบเข้ากับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ได้ PCBA ซึ่งเป็นหัวใจในการผลิต ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในทุก ๆ โรงงานจะพบปัญหาการสูญเสียทั้งในแง่ของเสีย และแรงงานในปริมาณที่ไม่แน่นอนทำให้ไม่สามารถควบคุมงานตามแผนการผลิต ต้นทุนการผลิตและแผนการส่งมอบสินค้าได้ และอุตสาหกรรมด้านนี้ใช้เวลาในการส่งมอบค่อนข้างสั้น วัตถุดิบบางชิ้นมีราคาแพงและยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีขั้นตอนในการตรวจสอบทั้งทางด้านไฟฟ้า ด้านฟังก์ชัน และรูปลักษณะภายนอกค่อนข้างมาก ดังนั้นเมื่อมีของเสียเกิดขึ้น จะทำให้บริษัทจะต้องสูญเสียวัตถุดิบในการซ่อม เวลาในการค้นหาจุดบกพร่อง, เวลาซ่อม เวลาในการตรวจสอบใหม่ และ แรงงานในการซ่อม ในการค้นหาจุดบกพร่อง ในการตรวจสอบใหม่ ในการบริหารคลังวัตถุดิบ ซึ่งวัตถุดิบนั้นอาจจะต้องรอการสั่งซื้อจากต่างประเทศ ซึ่งใช้ระยะเวลาในการส่งมอบค่อนข้างนาน การสูญเสียเหล่านี้เป็นการสูญเสียที่มีมูลค่าสูงมาก ๆ

เนื่องจากแบบที่ใช้ในการผลิตที่ได้มาจากฝ่ายออกแบบมักจะไม่สอดคล้องกับความสามารถในการผลิต ดังนั้นทำให้การผลิตจึงมีปัญหาและต้องสิ้นเปลืองที่จะผลิตแต่จะประสบปัญหาของเสียมีจำนวนมาก ดังนั้นการวิเคราะห์ความสามารถในการผลิตจะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาวิธีการลดจุดบกพร่องในการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่นลายวงจรพิมพ์โดยการวิเคราะห์และควบคุมความสามารถในการผลิต

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะผลิตภัณฑ์ รุ่น PCBA 1 เพราะเป็นสินค้ามาตรฐานของบริษัทที่มีแผนการผลิตจำนวนมากและยังจะผลิตต่อไปอีกนาน ซึ่งจะทำให้สามารถศึกษา รวบรวม และติดตามวัดผลข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง

2. ในการวิจัยนี้ มุ่งเฉพาะการลดจุดบกพร่องของการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บนแผ่นลายวงจรพิมพ์ โดยการวิเคราะห์และควบคุมความสามารถในการผลิตเทียบกับข้อกำหนดตามแบบของผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษากระบวนการผลิตและการประกอบแผ่นลายวงจรพิมพ์ของโรงงานตัวอย่าง
2. ศึกษารายละเอียดของขั้นตอนวิธีการทำงาน
3. ทำการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล
4. วิเคราะห์ขีดความสามารถในการผลิตของสถานงานในสายการผลิต
5. ทำการวิเคราะห์จุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากข้อกำหนดของแบบเทียบกับความสามารถในการผลิต
6. กำหนดแนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดจำนวนจุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์
7. สรุปผลจากการวิจัยและเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการประกอบแผ่นลายวงจรเพื่อลดต้นทุนการผลิต และคุณภาพจากการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพและราคาต่ำสามารถแข่งขันในตลาดได้
2. เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบการผลิตที่มีรูปในลักษณะคล้ายคลึงกัน
3. เป็นแนวทางในการออกแบบให้เหมาะสมกับความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์จริง DFM (DESIGN FOR MANUFACTURABILITY) ขึ้นต้นสำหรับผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการออกแบบ
4. เป็นแนวทางในการตรวจสอบรูปแบบการออกแบบ และขั้นตอนการผลิตว่าเหมาะสมกับความสามารถในการผลิตจริง
5. เป็นแนวทางสำหรับศึกษาวิจัยในขั้นตอนต่อไป

การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เบญจ์ สุदारมย์, 2528

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ศึกษาถึงการพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาคุณภาพ เพื่อลดอัตราการปฏิเสธรุ่น และลดสัดส่วนของเสียของการผลิตชิ้นส่วนโลหะของโรงงานที่ศึกษา โดยใช้แผนภูมิเหตุและผลของอิชิคาว่า นำมาวิเคราะห์ห้ถึงสาเหตุของการแก้ปัญหาแต่ละปัญหาที่เลือกและวางแผนการแก้ไขอย่างมีระบบ

สมนึก วิสุทธิแพทย์, 2529

วิทยานิพนธ์นี้กล่าวถึงการแก้ปัญหาของโรงงานผลิตกระป๋องขนาดเล็ก ตั้งแต่มีปัญหาการจัดการ เช่น การปรับปรุงโครงสร้างองค์การ ปัญหาการผลิต ตลอดจนการควบคุมคุณภาพในการผลิตกระป๋องโลหะ ซึ่งมีกำหนดลักษณะของเสียที่ชัดเจนและวางแผนงานสำหรับการควบคุมคุณภาพของเสียหรือข้อบกพร่องแต่ละลักษณะ

สนติ วิลาสศักดิ์านนท์, 2528

วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ศึกษาการควบคุมคุณภาพการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตเสื้อ ผ้าสำเร็จรูปโดยได้ศึกษาการควบคุมคุณภาพตั้งแต่วัตถุดิบ จนถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ภายหลังกการผลิตมีการวางระบบพื้นฐาน เช่น ระบบเอกสาร คู่มือมาตรฐาน คู่มือการทำงาน

KUYUMORI SHIBATA , HITISHI KUME , 1988

บทความนี้กล่าวถึงการลดเปอร์เซ็นต์ ข้อบกพร่องในขั้นตอนการบัดกรีอัดโนมิตี และการลดเปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องการบัดกรีอัดโนมิตีในผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการตั้งทีมงานโครงการซึ่งประกอบไปด้วยฝ่ายการผลิต ฝ่ายวิศวกรรม โดยใช้วิธีการตรวจสอบข้อบกพร่องหลังขั้นตอนการผลิตทุกขั้นตอน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิพาราโด และหาวิธีการแก้ไข ปัญหาที่รุนแรง และติดตามผลของการแก้ไข

NICK LESTER, 1996

บทความนี้กล่าวถึง ในอดีตนักออกแบบจะมีความรู้ในส่วนเฉพาะของการออกแบบจะไม่เข้าใจความต้องการของลูกค้าที่แท้จริง ไม่เข้าใจความสามารถในการผลิตของโรงงาน ขึ้น

ตอนและปัจจัยในการผลิต แต่ในอนาคตนักออกแบบกำลังถูกเปลี่ยนแนวความคิดอย่างรวดเร็ว
ให้เป็นการออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถในการผลิตจริง

PHIL P MAROUX, 1992

บทความนี้กล่าวถึง กฎของการออกแบบแผ่นลายวงจรพิมพ์ให้เหมาะสมกับความสามารถในการผลิตจริงมีพื้นฐานอยู่ 9 ข้อ คือ

1. ใช้ชิ้นส่วนมาตรฐาน
2. ออกแบบให้จัดการง่าย
3. กำหนดความสามารถในการผลิตในแต่ละกระบวนการ
4. จัดการบัดกรีหลายครั้ง และจัดชั้นตอนการล้า
5. จัดการปรับแต่งต่าง ๆ
6. พยายามให้ใช้ชิ้นส่วนที่มีค่าต่างกันและขนาดต่างกันให้น้อยที่สุด
7. ใช้แนวทางการออกแบบที่ทันสมัย
8. ออกแบบให้หลากหลาย
9. แฉงสาเหตุของปัญหาอัตราข้อบกพร่อง

JOHN MAXWELL, 1992

บทความนี้กล่าวถึง ความพยายามที่จะลดข้อบกพร่องให้เป็นศูนย์ในเทคโนโลยี
การวางอุปกรณ์บนแผ่นลายวงจร โดยใช้ตรวจสอบเงื่อนไขการออกแบบแผ่นลายวงจร การออก
แบบการประกอบและการบัดกรี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย