หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการเคลือบน้ำยาอะคริลิกป้องกันความชื้น สำหรับแผงวงจรอิเลคทรอนิคส์รวม
ชื่อผู้เขียน สุนา คำหาญพล
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม
ปีการศึกษา 2554

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดข้อบกพร่องของกระบวนการผลิตในปัจจุบันที่ 87.20% หรือ 135,000 DPMO (2.64 sigma) เป็น 90% หรือ 96,800 DPMO (2.78 sigma) โดยทำการเลือกผลิตภัณฑ์รุ่นที่มีมูลค่าสูงสุดแต่มีประสิทธิภาพต่ำสุดมาทำการวิจัยเพื่อขยายผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์รุ่นอื่นๆต่อไป จากการสำรวจหาสาเหตุของข้อบกพร่องเบื้องต้นพบว่า สาเหตุหลักๆได้แก่ เคลือบน้ำยาไม่เต็มตามพื้นที่กำหนด เคลือบน้ำยาในพื้นที่ห้ามเคลือบ น้ำยาเคมีไหลเข้าอุปกรณ์เชื่อมต่อ เคลือบหนาเกินไปหรือบางเกินไป และการเกิดฟองอากาศ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค 5 ขั้นตอนของซิกซิกมา (Six sigma) ได้แก่ 1) Define ขั้นตอนในการกำหนดปัญหา 2) Measure ขั้นตอนการวัดระดับความรุนแรงของปัญหา 3) Analyze ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา 4) Improve ขั้นตอนการปรับปรุง และ 5) Control ขั้นตอนการควบคุมและติดตามผล โดยเครื่องมืออื่นๆที่ใช้ประกอบในการทำวิจัยได้แก่ แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต แผนภูมิก้างปลา แผนภูมิพาเรโต ตารางแสดงสาเหตุและผลกระทบ การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ(FMEA) การออกแบบการทดลอง (DOE) มาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาในแต่ละขั้นตอน นอกจากนี้ในการประเมินความแม่นยำของระบบตรวจวัดผู้วิจัยได้ใช้ Gauge R&R และประเมินความสามารถของกระบวนการด้วยการวัด C_{pk}

หลังจากทำการปรับปรุงแล้วพบว่าประสิทธิภาพในกระบวนการเคลือบน้ำยาอะคริลิกสำหรับแผงวงจรอิเลคทรอนิกส์เพิ่มจาก 87.20% เป็น 97.74% หรือ 22,700 DPMO (3.5 Sigma) และสามารถประหยัดต้นทุนในการซ่อมผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องได้ถึง 321,152 บาท ในระยะเวลา 4 เดือน

Thesis Title	Yield Improvement of the Acrylic Conformal Coating Process for Printed Circuit Board Assembly
Author	Suna Khumhanphol
Thesis Advisor	Natapat Areerakulkan, Ph.D.
Department	Engineering Management
Academic	2011

ABSTRACT

The objective of this research is to increase yield or reduce defective products presently from 87.20% or 135,000 DPMO (2.64 Sigma) to be 90% or 96,800 DPMO (2.78 Sigma). First by selecting the most valuable products to be subject of the study, the obtained results will be implemented for more product models. From the preliminary investigation of the cause of defective products, we found out that these are for example not fully coating on required area, coating on unwanted area, and chemical flowing into the connectors, coating too thick or too thin, and bubbles. By implementing 5 phases of Six Sigma, these are 1) Define: problem definition, 2) Measure: measuring key aspects of the current process and collect relevant data, 3) Analyze: analyzing the data to investigate and verify cause-and-effect relationships, 4) Improve: improving or optimizing the current process based upon data analysis using techniques, and 5) Control: controlling the future state process to ensure that any deviations from target are corrected before they result in defects. The other tools used in this research are Process Flow chart, Fishbone diagram, Pareto chart, Cause and Effect diagram, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), and Design of Experiment (DOE) to aid in Analyze phase. Moreover, the evaluation of the accuracy of the measurement process and assessment of process capability was conducted by using Gauge R&R and measuring C_{pk} respectively.

After implementing DMAIC steps of Six Sigma, the yield of the Acrylic conformal coating process is increased from 87.2% to 97.74% or 22,700 DPMO (3.5 Sigma) and the repair cost for defective products can be saved at 321, 152 baht for four-months duration.