ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ การลดของเสียในกระบวนการประกอบฟิลเตอร์เชื่อมกับใยแก้วนำแสง

ผู้เขียน นางสาวจินดารัตน์ ทาสิงห์คำ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ ผศ.ดร.อรรถพล สมุทคุปติ์

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นับได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยโดยในแต่ละปียอดการผลิตและยอดการส่งออกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในการผลิตแต่ละปีจำเป็นต้องใช้วัตถุดิบจำนวนมาก หากมีการประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลองในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ย่อมจะส่งผลดีให้กับประเทศอย่างมาก ทั้งในด้านการลดมลภาวะจากการผลิตของเสียในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เพื่อให้ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามากขึ้น งานค้นคว้าอิสระนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการลดของเสียในกระบวนการประกอบฟิลเตอร์เชื่อมกับใยแก้วนำแสง ซึ่งได้มีการประยุกต์ใช้ความรู้การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) ทั้งการออกแบบการทดลองแบบฟูลแฟคทอเรียล (Full Factorial Design (2^k)) เพื่อทำการคัดกรองปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกอบฟิลเตอร์เชื่อมกับเส้นใยแก้วนำแสง โดยปัจจัยที่มีผลต่อค่ากระบวนการประกอบฟิลเตอร์เชื่อมกับใยแก้วนำแสง มี 4 ปัจจัย คือ ความเร็วรอบแกนหมุน (Spindle) อัตราการป้อนแกน Z (Z-Feed) ความลึก (Depth) และการปรับตำแหน่งฟิลเตอร์ (Filter Position Adjustment) จากนั้นทำการหาค่าที่ดีที่สุดในการประกอบฟิลเตอร์เชื่อมกับเส้นใยแก้วนำแสง (Parameter Optimization) โดยการออกแบบการทดลองจำลองสมการถดถอย (Regression Model) ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ด้วยการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดโดยวิเคราะห์สมการถดถอย (Regression Analysis) พบว่าการปรับปรุงกระบวนการประกอบฟิลเตอร์เชื่อมกับเส้นใยแก้วนำแสงมีค่าความเร็วรอบแกนหมุน (Spindle) 20000 rpm อัตราการป้อนแกน Z (Z-Feed) 1.1 mm/min ความลึก (Depth) 350 μm และมีการปรับตำแหน่งฟิลเตอร์ (Filter

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Position Adjustment) ทำให้ได้ค่าการสูญเสียของแสงเมื่อสะท้อนกลับเหมาะสมที่สุด 47.81 dB. ความสามารถของกระบวนการประกอบฟิลเตอร์เชื่อมกับใยแก้วนำแสง (Cpk) เพิ่มขึ้นจาก 0.89 เป็น 1.88 และผลผลิตสุทธิที่ได้จากกระบวนการประกอบฟิลเตอร์เชื่อมกับใยแก้วนำแสง เพิ่มขึ้นจาก 86.04% เป็น 97.73%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title Defect Reduction of Filter Assembly Process Connect to Optic Fiber

Author Ms. Jindarat Thasingkham

Degree Master of Engineering (Industrial Engineering)

Independent Study Advisor Asst. Prof. Dr. Uttapol Smutkupt

ABSTRACT

Electronic industry is considered as one of the major industrial in Thailand. Each year the number of part produced and exported is increased. In the production, there are a lot of raw materials using for manufacturing. If the Design of Experiment technique is used for manufacturing process, it can help to reduce industrial waste and improve process efficiency. This technique helps manufacturer to use resources more efficiently. As a result, this independent studying is tried to reduce defect in the Optical Filter-Embedded manufacturing by using Design of Experiment knowledge. The Full Factorial design (2^k) is used for determining factor corresponding with Optical Filter-Embedded assembly. There are 4 factors concerned with Optical Filter-Embedded assembly; Spindle speed, Z-Axis feeding speed, Depth of cutting and Filter position adjustment. Finally, the best condition for Optical Filter Embedded assembly from a regression model is founded. The result parameters for Optical Filter-Embedded assembly are 20000 rpm of Spindle speed, 1.1 mm/minute for Z-Axis feeding speed, 350 μm for Cutting Depth and the need of filter position adjustment. These specified parameters can result in the Return loss at 47.81 dB. This result make the process capability (Cpk) of the Optical Filter-Embedded manufacturing increase from 0.89 to 1.88 and the output of this process increase from 86.04% to 97.73%.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved