

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

การหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของกระบวนการ
การเชื่อมลวดอลูมิเนียม

ผู้เขียน

นางสาวพิมพ์พลอย เดชภีรัตน์มงคล

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สรรฐดิษฐ์ ชิวสุทริศิลป์

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของกระบวนการเชื่อมลวดอลูมิเนียมสำหรับแผ่นวงจรพิมพ์แบบอีเอ็นไอจี เนื่องจากบริษัทต้องการลดต้นทุนของวัตถุดิบโดยการเปลี่ยนประเภทของแผ่นวงจรพิมพ์ ถ้าใช้พารามิเตอร์เดิมพบว่าเกิดปัญหาเส้นลวดอลูมิเนียมหลุดออกจากผิวทอง ขนาดความกว้างของรอยเชื่อมลวดอลูมิเนียมและค่าทดสอบแรงดึงเส้นลวดอลูมิเนียมไม่ผ่านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ งานวิจัยนี้ใช้หลักการออกแบบส่วนผสมกลาง(Central Composite Design: CCD) ร่วมกับหลักการพื้นผิวผลตอบสนอง (Response Surface Methodology: RSM) มาใช้ในการศึกษาเพื่อหาค่าที่สภาวะการทำงานเหมาะสมของแต่ละพารามิเตอร์คือ กำลังไฟฟ้าขณะเชื่อม (Bonding Power) เวลาที่ใช้ในการเชื่อม (Bonding Time) และแรงกดขณะเชื่อม (Mash Force) โดยมีผลตอบคือขนาดความกว้างของรอยเชื่อมลวดอลูมิเนียม ค่าความแปรปรวนขนาดความกว้างของรอยเชื่อมลวดอลูมิเนียมและค่าทดสอบแรงดึงเส้นลวด จากผลการทดลองได้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการเชื่อมลวดอลูมิเนียมคือ กำลังไฟฟ้าขณะเชื่อม 83 มิลลิวัตต์ เวลาที่ใช้ในการเชื่อม 29 มิลลิวินาที และแรงกดขณะเชื่อม 19 กรัมแรง โดยจะได้ผลลัพธ์ขนาดความกว้างของรอยเชื่อมลวดอลูมิเนียมเท่ากับ 2.0039 มิล (ค่าเป้าหมาย 2 มิล) ค่าทดสอบแรงดึงเส้นลวดอลูมิเนียม 9.9971 กรัมแรง (ค่าเป้าหมาย 10 กรัมแรง) และความแปรปรวนขนาดความกว้างของรอยเชื่อมลวดอลูมิเนียมลดลง 38.37% (ค่าเป้าหมาย ลดลง 30% จากความแปรปรวนปัจจุบัน)

Independent Study Title	Determining Optimal Parameters for Aluminium Wire Bonding Process
Author	Miss.Pimploi Dejpirattanamongkol
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Independent Study Advisor	Asst.Prof.Dr.Suntichai Shevasuthisilp

ABSTRACT

The objective of this independent study is to determine the optimal parameters for aluminum wire bonding process. Due to the company needing to save on material costs, the type of print circuit board has changed. The confirmation experiment validates that the original type of parameters with the new print circuit board found that they had some problems. The bond quality of the wire bond did not past specification of the wire bonding process and also the variance of bond width on pcb' gold pad needs to be reduced. It is necessary to accurately identifying and controlling the appropriate wire bonding process of parameters by conducting central composite design (CCD) employed with the response surface analysis. The experimental result show that there were 3 significant factors; bonding power, bonding time and mash force. The results from optimized parameters were bonding power 83 mW, bonding time 29 mS and mash force 19 gf. Which resulted in, Bond width on PCB' gold pad was 2.0039 mils (target 2 mils), wire pull strength result was 9.9971 gf. (target 10 gf.) and variance of bond width size on pcb' gold pad was decreased 38.37% (target 30% reduced from the current variance)