

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ

การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของกระบวนการ
ดับเบิลยูเอสพีดาบบอนดิ่งในผลิตภัณฑ์ SOT-23

ผู้เขียน

นายภูเวียง ปานมณี

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สรรฐดิษฐ์ ชิวสุทธีศิลป์

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของกระบวนการดับเบิลยูเอสพีดาบบอนดิ่งในผลิตภัณฑ์ SOT-23 เนื่องจากบริษัททำการเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์ของ IC431 จาก TO-92 เป็น SOT-23 เมื่อใช้พารามิเตอร์เดิมพบว่าเกิดปัญหาการกระจายตัวของตะกั่วมีน้อยเฉลี่ย 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่ผ่านข้อกำหนดทางคุณภาพของผลิตภัณฑ์ต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ค่าแรงเฉือนไกล์สเปคด้านต่ำ และช่องว่างการยึดติดไกล์สเปคด้านสูง งานวิจัยนี้ใช้หลักการออกแบบการทดลองแฟกทอเรียล 2^{5-1} และทดลองซ้ำที่จุดกึ่งกลาง รวมจำนวน 19 การทดลอง ในการศึกษาเพื่อหาค่าสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัย 5 ปัจจัย คือ 1) แรงกด (force) 2) เวลากด (Time) 3) ความเร็วกด (Speed) 4) อัตราการไหลของฟอรม์มิ่งแก๊ส (Gas Flow) และ 5) อุณหภูมิ (Temperature) โดยมีผลตอบ 3 ผลตอบ คือ 1) ช่องว่างการยึดติด (Void) 2) ค่าแรงเฉือน (Die shear strength) และ 3) การกระจายตัวของตะกั่ว (Solder Flow) จากผลการทดลองได้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการดับเบิลยูเอสพีดาบบอนดิ่งในผลิตภัณฑ์ SOT-23 คือ แรงกด 140 กรัม เวลากด 300 มิลลิวินาที ความเร็วกด 1 มิลลิเมตรต่อมิลลิวินาที อัตราการไหลของฟอรม์มิ่งแก๊ส 7 ลิตรต่ออนาที และอุณหภูมิ 335 องศาเซลเซียส โดยได้ผลลัพธ์ช่องว่างการยึดติด 4.79 เปอร์เซ็นต์ (ปัจจุบันเฉลี่ยมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์) ค่าแรงเฉือน 1,160.85 กรัม (ปัจจุบันเฉลี่ย 900 กรัม) และ การกระจายตัวของตะกั่ว 84.95 เปอร์เซ็นต์ (ปัจจุบันเฉลี่ย 50 เปอร์เซ็นต์)

Independent Study Title

Parameters Optimization of WSP Die Bonding Process
in SOT-23 Product

Author

Mr. Phuwiang Panmanee

Degree

Master of Science (Industrial Management)

Advisor

Asst. Prof. Dr. Suntichai Shevasuthisilp

Abstract

The objective of this independent study is to find the optimal parameter for WSP die bonding process in product called SOT-23 according to the company's requirement to modify IC431 from TO-92 to SOT-23. The operation by the previous parameter had some problem which percentage of solder flow is about 50 percent which cannot pass more than 75 percent, the percentage of void is near upper limit and the strength of die shear is near upper limit. This independent study was conducted by fractional factorial 2^{5-1}_v method with additional of center point to optimize parameter totally 19 element. The experiment to find the optimized parameters was studied in 5 significant factors; Force, Time, Speed, Gas Flow Forming and Temperature and considered 3 responses; Void, Die shear strength and Solder Flow. The results from optimized parameters of WSP Die Bonding process in SOT-23 product were Force 140 g., Time 1 mS, Speed 1 mm/mS, Forming gas flow 7 l/m and Temperature 335 degree celsius. The result is Void 4.78% (Current average more than 10%), Die shear strength 1,160.85 gf (Current average 900 gf) and Solder Flow 84.95% (Current average 50%).

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved