

ประกาศนียบัตร แดงบรรจง 2553: การลดปริมาณของเสียในกระบวนการเชื่อมวงจรโดยการ
ประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลอง : กรณีศึกษา โรงงานผลิตเซมิคอนดักเตอร์
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ) สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์
ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา, Ph.D. 161 หน้า

จากการศึกษาปัญหาในโรงงานผลิตเซมิคอนดักเตอร์ พบว่ามีของเสียเป็นจำนวนมากใน
กระบวนการเชื่อมวงจร งานวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้หลักการออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง
(Design and Analysis of Experiment) ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดของเสียในผลิตภัณฑ์
UTLP เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีของเสียสูงที่สุด หลังจากการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่าของเสีย
ลักษณะ BNS (Bump ball non-stick on bond pad) มีจำนวนมากที่สุดถึง 3,500 ppm โดยมีเป้าหมาย
ในการปรับปรุงเพื่อลดของเสียลักษณะ BNS ให้เหลือต่ำกว่า 1,000 ppm ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการ
ทดลองเพื่อหาจุดที่เหมาะสมที่สุดของกระบวนการเพื่อให้ค่าแรงเฉือนของลูกบอลในขั้นตอน
การเชื่อมวงจรมีค่าสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดที่เป็นไปได้ โดยใช้วิธีการของทากูชิในการกรองปัจจัยใน
เบื้องต้น ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลของการทดลองชี้ให้เห็นว่าปัจจัย Force Base, Loop Base, Power
Base, Ball Offset และ Time Base มีผลต่อค่าแรงเฉือนของลูกบอลอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงนำ
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าแรงเฉือนของลูกบอลมาทำการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบ 3^5 เพื่อหาระดับ
ปัจจัยที่เหมาะสม

เมื่อนำค่าพารามิเตอร์ที่ได้ไปใช้ในกระบวนการผลิตจริง พบว่าค่าเฉลี่ยแรงเฉือนลูกบอลมี
ค่าเท่ากับ 53.261 grams โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพคืออยู่ภายใต้ข้อกำหนด และมีจำนวนของเสีย
ลดลงจาก 2,150 ppm เหลือเพียง 747 ppm ซึ่งบรรลุตามเป้าหมาย

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก