

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการนำหลักการการออกแบบการทดลองมาประยุกต์ใช้ ในการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนจุดบกพร่องของรอยบัดกรี ในกระบวนการบัดกรีด้วยเครื่องบัดกรีอัตโนมัติ ซึ่งมีการใช้งานอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการลดจำนวนจุดบกพร่องของรอยเชื่อมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยนำหลักการทดลองแบบ  $2^{k-1}$  แฟกทอเรียล มาตรวจสอบปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบอันเนื่องมาจากลักษณะข้อบกพร่อง พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิหม้อตะกั่ว, ความเร็วสายพาน, ความสูงของระดับตะกั่วชั้นที่ 1 และความสูงของระดับตะกั่วชั้นที่ 2 จากนั้นใช้หลักการการทดลองเพื่อหาพื้นที่ผิวผลตอบ เพื่อกำหนดค่าปรับตั้งของปัจจัยต่างๆ ให้สมดุลกันได้ดังนี้ อุณหภูมิหม้อตะกั่ว = 245 องศาเซลเซียส, ความเร็วสายพาน = 1.5 เมตรต่อวินาที, ความสูงของตะกั่วชั้นที่ 1 = 47 rpm, ความสูงของตะกั่วชั้นที่ 2 = 71.5 rpm เมื่อทำการปรับปรุงค่าการปรับตั้งจากการปรับตั้งเดิม มาเป็นค่าการปรับตั้งใหม่ ที่ได้จากการทดลองจะทำให้ จำนวนจุดบกพร่องเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในกระบวนการลดลงจากเดิม 3.46 จุดต่อชิ้นงาน เป็น 1.92 จุดต่อชิ้นงาน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์จำนวนจุดบกพร่องที่ลดลง ร้อยละ 44.42 และในขั้นตอนสุดท้าย ได้กล่าวถึงการวางแผนในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต ซึ่งจะต้องทำการควบคุมค่าปรับตั้งของปัจจัยต่าง ๆ ให้อยู่ในช่วงที่กำหนดอยู่เสมอ โดยในงานวิจัยนี้เสนอให้มีการตรวจเช็คและลงบันทึกค่าปรับตั้งตามตารางงาน อีกทั้งยังจัดทำแผนปฏิบัติการเมื่อค่าของกระบวนการออกนอกช่วงที่ควบคุม เพื่อรักษามาตรฐานและความมีเสถียรภาพของกระบวนการในระยะยาว

This thesis involves the application of design of experiment technique to study parameters that can affect numbers of defects in soldering points in Wave Soldering Process, which is well adopted in electronic industry. To determine the parameters and later figure out ways to reduce numbers of defects per unit, the half-fractional factorial design was implemented. It was found that solder pot temperature, speed conveyor, height of Chip Wave, and the height of Lambda Wave were significant parameters to lower numbers of defects. Furthermore, the Response Surface Method was applied to establish the optimal conditions for this process. The optimal conditions set for process parameters obtained from this study were set at: the solder pot temperature at 245 °C, the speed conveyor at 1.5 m/min., the height of Chip Wave at 47 rpm, and height of Lambda Wave at 71.5 rpm. After implementing the optimal conditions, the average solder defect reduced from 3.46 points per unit to 1.92 points per unit or about 44.42 percents. To maintain these conditions, all significant parameters needed to be closely and continuously controlled. Thus, the control plan & OCAP were proposed for controlling the setting parameters within the tolerance range.