Institute of FIeld roBOtics

A Cradle of Future Leaders in Robotics

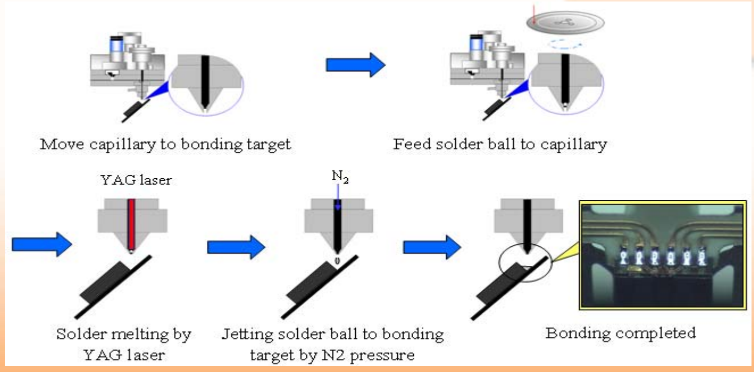
การปรับปรุงกระบวนการเชื่อมวงจรสำหรับหัวอ่านแบบพ่นลูกโลหะผสม (Solder Jet Bonding) สำหรับสายการผลิตหัวอ่านเขียนข้อมูล (HGA)

ผู้วิจัย : ผศ. ดร. วรนุช เกิดสินธ์ชัย, รศ. ดร. วีระชัย แก่นทรัพย์ และนายวชิระ พุทธิแจ่ม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการเสนอการปรับปรุงกระบวนการเชื่อมวงจรแบบพ่นโลหะผสมของกระบวนการผลิตหัวอ่านโดยใช้เทคนิคซิกซ์ซิกม่า ซึ่งปัญหาหลักที่พบในกระบวนการก็คือของเสียที่ลักษณะที่วงจรเชื่อมกันแบบผิดปกติ โดยปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบไปยังความสามารถในการผลิตงานของกระบวนการและทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น

งานวิจัยนี้ได้ระบุปัจจัยสำคัญของกระบวนการเชื่อมวงจรแบบพ่นลูกบอลโลหะผสม ตลอดจนนำเสนอค่าควบคุมปัจจัยเหล่านั้น ทุกปัจจัยถูกพิจารณาโดยใช้เครื่องมือของซิกซ์ซิกม่า เช่น แผนที่กระบวนการ (Process Mapping) แผนภูมิก้างปลา (Cause and Effect Diagram) การจัดลำดับความสำคัญของปัญหา (Prioritization) และการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effects Analysis : FMEA) เป็นต้น การศึกษาได้มีการพิจารณา 8 ปัจจัยที่มีอาจผลต่อกระบวนการและนำไปศึกษาโดยการออกแบบการทดลองเพื่อระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องและหาค่าที่เหมาะสมของกระบวนการ โดยประยุกต์วิธีการของ Central Composite Design (CCD) เพื่อหาค่าที่เหมาะสมของกระบวนการ



วัตถุประสงค์

1.เพื่อศึกษาปัจจัยและระบุตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการผลิต HGA ของกระบวนการเชื่อมวงจรหัวอ่านโดยวิธีการพ่นลูกโลหะผสม

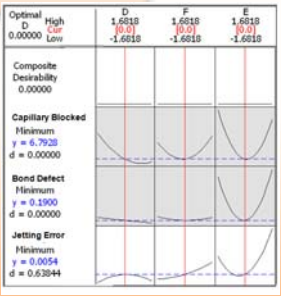
2.เพื่อปรับปรุงและแก้ไขกระบวนการเชื่อมวงจรหัวอ่านโดยวิธีการพ่นลูกโลหะผสม ให้มีประสิทธิภาพในการผลิตสูงสุด

ผลการดำเนินงาน

1.สามารถระบุปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของกระบวนการเชื่อมวงจรหัวอ่านโดยวิธีการพ่นลูกโลหะผสมอย่างมีนัยสำคัญ คือ ความสูงของการยิงลูกบอล (Bond Z-Height) ประเภทของลูกบอลโลหะผสมแยกตามบริษัทผู้ผลิต (Solder Ball Supplier) กระแสไฟฟ้าที่ป้อนให้กับชุดเลเซอร์ (Laser Current) ระยะเวลาในการปล่อยพลังงานของเลเซอร์ (Laser Pulse Width) กระแสไฟฟ้าที่ป้อนให้กับชุดเลเซอร์ (Laser Current) และตำแหน่งของการปรับจุดโฟกัสของเลเซอร์ (Laser De-focus Height)

2.สามารถประยุกต์วิธีการของ Central Composite Design (CCD) เพื่อหาค่าที่เหมาะสมของกระบวนการและนำไปใช้ได้จริง

3.สามารถลดต้นทุนในการผลิตของกระบวนการได้ 49.55 % คิดเป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 4.37 ล้านดอลลาร์ต่อปี



หน่วยงานที่ให้ทุน : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ