

สิริสุดา สุริยะ 2552: การออกแบบการทดลองเพื่อปรับปรุงคุณภาพความต้านทานต่อแรงดึงของจุดเชื่อมต่อของหัวอ่านกับแขนยึดในกระบวนการผลิตชุดประกอบหัวอ่าน: กรณีศึกษาโรงงานผลิตอุปกรณ์เก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์, Ph.D. 85 หน้า

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อลดอัตรางานเสียของปัญหาที่เกี่ยวกับความต้านทานต่อแรงดึงของจุดเชื่อมต่อของหัวอ่านกับแขนยึดในชุดประกอบหัวอ่าน (Head Stack Assembly : HSA) ที่ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ซึ่งพบในกระบวนการผลิตชุดประกอบหัวอ่านสำหรับอุปกรณ์เก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ หรือฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive) โดยการนำหลักการทางสถิติเกี่ยวกับการออกแบบการทดลอง (Design of Experiments), การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ (Statistical Process Control) มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการระบุสาเหตุของปัญหาและปัจจัยที่มีผล, การวิเคราะห์ข้อมูล และการกำหนดสภาวะการผลิตที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านความต้านทานต่อแรงดึงของจุดเชื่อมต่อ

ขั้นตอนการศึกษานี้ เริ่มจากศึกษารายละเอียด หน้าที ความสำคัญ และลำดับขั้นตอนการทำงานของกระบวนการผลิต เพื่อระบุปัญหาและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงนำปัจจัยดังกล่าวมาออกแบบการทดลองโดยใช้การออกแบบ  $2^k$  แฟกทอเรียล พบว่า มี 4 ปัจจัย คือ (1) เวลาที่ใช้ในการสะสมอุณหภูมิ (Accumulated Time), (2) เวลาขณะทำการเชื่อมต่อ (Bonding Time), (3) น้ำหนักกดขณะทำการเชื่อมต่อ (Weight), และ (4) อุณหภูมิที่ใช้ในการเชื่อมต่อ (Bonding Temperature) ที่มีอิทธิพลต่อความต้านทานต่อแรงดึงที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$  และเมื่อนำปัจจัยทั้งสี่ที่มีอิทธิพลมาทำการทดลองโดยใช้วิธีการทากูชิ เพื่อหาระดับปัจจัยที่เหมาะสมและนำผลการวิจัยไปใช้ในกระบวนการผลิตจริง พบว่า ค่าความต้านทานต่อแรงดึงเฉลี่ยมีค่าสูงถึง 81.175 กรัมแรง โดยกระบวนการก่อนและหลังการปรับปรุงมีสมรรถภาพของกระบวนการ (Cpk) เท่ากับ 0.395 และ 2.185 ตามลำดับ และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการแก้ไขงานลง 84,384 บาทต่อเดือน

คำสำคัญ : การออกแบบการทดลอง, การออกแบบแฟกทอเรียล, วิธีการทากูชิ, ความต้านทานต่อแรงดึงของจุดเชื่อมต่อ, ชุดประกอบหัวอ่าน