

ถนอม ระวาง 2553: การศึกษาการลดปริมาณฟองอากาศในการเชื่อมชิ้นงานไทเทเนียม โดยใช้การออกแบบการทดลอง กรณีศึกษาโรงงานผลิตหัวไม้กอล์ฟ ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก: อาจารย์จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์, Ph.D. 108 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการลดปริมาณฟองอากาศ (Pinhole) ในงานเชื่อมชิ้นงานไทเทเนียมในการผลิตหัวไม้กอล์ฟของ โรงงานกรณีศึกษา เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่ทำให้ฟองอากาศลดลง วัดผลจากจำนวนงานซ่อมฟองอากาศ โดยมาตรฐานการตรวจสอบเพื่อแยกงานที่ผ่านและงานที่ต้องซ่อม นั้น พิจารณาจากขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของฟองอากาศที่ตรวจพบ ขนาดมาตรฐานที่ถูกกำหนดไว้คือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 0.020 นิ้ว ปัจจุบันสมรรถนะของกระบวนการ (C_{pk}) เท่ากับ 0.02 และในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการหาปัจจัยที่เหมาะสมในการกำหนดเงื่อนไขการเชื่อมด้วยเครื่องเชื่อมแบบพลาสมา ในกระบวนการเชื่อมมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 6 ปัจจัย ได้แก่ ชนิดของวัสดุ, กระแสไฟ (IP), กระแสไฟ (IB), อัตราการจ่ายแก๊สอาร์กอน, อัตราการเชื่อม, และอัตราการจ่ายลวด

ผลการศึกษาพบว่าสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อการเกิดฟองอากาศในการเชื่อมชิ้นงานไทเทเนียมสำหรับผลิตหัวไม้กอล์ฟของ โรงงานกรณีศึกษามีทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ กระแสไฟ (IP), กระแสไฟ (IB), อัตราการจ่ายแก๊สอาร์กอน, อัตราการเชื่อม, อัตราการจ่ายลวด และเมื่อนำค่าที่ได้จากการออกแบบการทดลองไปทำการทดลองเพื่อยืนยันผล พบว่าสมรรถนะของกระบวนการเพิ่ม (C_{pk}) เท่ากับ 1.37 และผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของผลต่างของค่าสัดส่วนมีอัตราการซ่อมลดลงร้อยละ 30.67 – 53.54 เมื่องานซ่อมลดลงส่งผลให้การวางแผนและการสั่งซื้อวัตถุดิบไทเทเนียมสำหรับการผลิตลดลง มีการควบคุมที่ง่ายขึ้น ทำให้การผลิตสามารถผลิตได้ตามแผนที่กำหนดไว้ ส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลาและสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตส่วนของค่าวัตถุดิบและค่าแรงที่ใช้ในการซ่อมชิ้นงานที่เกิดจากฟองอากาศด้วย

คำสำคัญ : การเชื่อมแบบพลาสมา, การเชื่อมโลหะไทเทเนียม, ความสามารถของกระบวนการ