

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

ปัจจัยที่เหมาะสมในการเชื่อมแบบทั้งสเดนอาร์คโดยใช้แขนกลเชื่อม

ผู้เขียน

นายปญญ์วิศ วยศตระกุล

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

อ.ดร.วสวัชร นาคเขียว

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่เหมาะสมในงานเชื่อมแบบทั้งสเดนอาร์ค ต่อความแข็งแรงของแนวเชื่อม โดยใช้แขนกลทำการเชื่อม โดยเริ่มจากการออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียลเชิงเศษส่วน 2^{6-2} แต่ละปัจจัย มี 2 ระดับ โดยทำการกรอง ปัจจัยจำนวน 6 ปัจจัยได้แก่ กระแสไฟเชื่อม ความเร็วในการเชื่อม อัตราการป้อนลวด มุมหัวเชื่อม ระยะห่างระหว่างปลายลวด ทั้งสเดนกับชิ้นงานทดสอบ และ อัตราการไหลของแก๊สคลุม ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กระแสไฟเชื่อม ความเร็วในการเชื่อม อัตราการป้อนลวด และ ระยะห่างระหว่างปลายลวด ทั้งสเดนกับชิ้นงานทดสอบ มีผลกระทบต่องานเชื่อมแบบทั้งสเดนอาร์คโดยใช้แขนกลเชื่อมอย่างมีนัยสำคัญ จากนั้น ใช้การออกแบบการทดลองแบบส่วนประสมกลาง เพื่อวิเคราะห์หาผลตอบที่ดีที่สุด

ผลการทดลองความต้านทานแรงดึงของแนวเชื่อมที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าค่าที่เหมาะสมของตัวแปรต่างๆ คือ กระแสไฟเชื่อม 136 แอมแปร์ ความเร็วในการเชื่อม 13 เซนติเมตร/นาทิจ อัตราการป้อนลวด 93 เซนติเมตร/นาทิจ และ ระยะห่างระหว่างปลายลวดทั้งสเดนกับชิ้นงานทดสอบ 2.5 มิลลิเมตร โดยได้ค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุดที่ 463.665 N/mm^2

Independent Study Title	Appropriate Parameters in Gas Tungsten Arc Welding Using Robotic Arm Welder
Author	Mr.Punwarit Worrayottrakul
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Independent Study Advisor	Dr.Wasawat Nakkiew

Abstract

The objective of this study is to find appropriate welding conditions in Gas Tungsten Arc Welding using robotic arm welder to the tensile strength of the weld joint. Firstly, the fractional factorial design 2^{6-2} which consisted of 2 Levels was used. Six factors, were welding current, welding speed, wire feed rate, torch angle, arc gap and flow rate of shielding gas. The results showed that welding current, welding speed, wire feed rate, and arc gap significantly affected the tensile strength of the welded part. After that, the Central Composite Design (CCD) experimental design was used for analyzing data and finding optimal values of the significant factors.

The result of the experiment at the level statistical significance with α level of 0.05, the optimal conditions was 136 amperes of welding current, welding speed of 13 centimeter per minute, wire feed rate of 93 centimeters per minute, and arc gap of 2.5 millimeters. The optimal of tensile test was 463.665 N/mm^2 .