

อิทธิพลของการเติมลวดเชื่อมอลูมิเนียมต่อสมบัติทางกล และส่วนผสมทางเคมี ของแนวเชื่อมพอกผิวแข็งเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์ค ทั้งสแตนเลสคลุม

สุรียา ประสมทอง^{1*} และ สุรียา น้ำแก้ว²

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของการเติมลวดเชื่อมอลูมิเนียมต่อสมบัติทางกล โครงสร้างจุลภาค และส่วนประกอบทางเคมีของแนวเชื่อมพอกผิวแข็งด้วยกรรมวิธีการเชื่อมอาร์คทั้งสแตนเลสคลุม โดยทำการเปรียบเทียบความเร็วในการเติมลวดเชื่อมอลูมิเนียมที่ 5-15 เมตร/นาทิจากการทดลองพบว่าความเร็วในการเติมลวดเชื่อมอลูมิเนียม 15 เมตร/นาทิจามีค่าความแข็งสูงสุดที่ 885.87 HV และลดลงตามความเร็วลวดเชื่อม เมื่อพิจารณาถึงการสึกกร่อนของแนวเชื่อมพบว่าความเร็วในการเติมลวดเชื่อมที่ 10 เมตร/นาทิจามีอัตราการสึกกร่อนต่ำสุดที่ 0.123 กรัม/นาทิจากการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคและส่วนประกอบทางเคมีพบว่าแนวเชื่อมที่เชื่อมด้วยความเร็วในการเติมลวด 15 เมตร/นาทิจมีการกระจายตัวของอลูมิเนียมมากกว่าเหล็กมีลักษณะโครงสร้างจุลภาคแบบยูเทคติก FeAl สลับกับโครงสร้างลามลลายูเทคติก FeAl₂ และมีรอยแตกร้าวในแนวเชื่อม แต่เมื่อลดความเร็วในการเติมลวดเชื่อมพบว่าแนวเชื่อมมีปริมาณเหล็กสูงกว่าอลูมิเนียมเกิดโครงสร้างจุลภาคยูเทคติก FeAl ลักษณะคล้ายเข็มจากปฏิกิริยายูเทคติกขึ้นแทรกกระจายตัวบนโครงสร้างของ FeAl₃ และไม่พบรอยแตกร้าวในแนวเชื่อมเมื่อลดความเร็วในการเติมลวดเชื่อมอลูมิเนียม

คำสำคัญ : เชื่อมพอกผิวแข็ง, ส่วนผสมทางเคมี, เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ, การเชื่อมอาร์คทั้งสแตนเลสคลุม

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

²สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: Suriya.p@rmutsb.ac.th รับเมื่อ 13 มกราคม 2562 ตอบรับ 3 เมษายน 2562

The Influence of Adding Aluminum Welding Wire on Mechanical Properties and Chemical Composition of the Welding Hardfacing Welded Low Carbon Steel by Gas Tungsten Arc Welding Process

Suriya Prasomthong^{1*} and Suriya namkaew²

Abstract

This paper aimed at studying the effects of adding aluminum into welding pool of low carbon steel on mechanical properties, microstructure, and chemical composition of the welding hardfacing using gas tungsten arc welding process. In this work, a speed of adding aluminum welding wire was varied from 5-15 m/min. As found from the experimental results, the hardness of the welding hardfacing was highest at 885.87 HV when using the welding wire speed at 15 m/min, and it decreased with reducing the speed of the welding wire. The minimum wear rate of the weld was at 0.123 g/min. when testing at 10 m/min. The investigation of microstructure and chemical composition revealed that the welding sample from the test with welding rate of 15 m/min had a greater contribution of aluminum than iron. The welding had a microstructure of Eutectic FeAl and Lamellar Eutectic FeAl₂. The cracks were also found between these structures. However, when the speed of adding welding wire was lowered, the concentration of iron in the welding was higher than aluminum. In this case, a eutectic FeAl with needle-like structure was found, this similarly formed due to a partial eutectic reaction on main structure of FeAl₃. In addition, no crack was found when adding aluminum welding wire with a lower speed.

Keywords : Welding Hardfacing , Chemical Composition, Low Carbon Steel, Gas Tungsten Arc Welding

^{1*} Industrial Technology, Faculty of industrial Technology, Nakhon Phanom University, Nakhon Phanom.

² Industrial Engineering, Industrial Education, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Supanburi.

* Corresponding author, E-mail : Suriya.p@rmutsb.ac.th