

อิทธิพลของกระแสเชื่อมที่มีผลต่อสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคของแนว แผ่นประสานเหล็กชุบสังกะสีจากการแผ่นประสานในกระบวนการเชื่อมมิก

ธิติวัดน์ วัฒนศรีสิน¹ ตรีนตร ยิ่งสัมพันธ์เจริญ² และ อภิชาติ โรจนโรวรรณ^{1*}

บทคัดย่อ

ในการศึกษานี้เป็นผลของอิทธิพลของกระแสเชื่อม (ในช่วง 70 75 80 85 90 และ 95 แอมป์) ที่ส่งผลต่อสมบัติทางกลและ โครงสร้างจุลภาค ของแนวแผ่นประสานเหล็กชุบสังกะสีด้วยลวดเติมทองแดงซิลิคอน โดยใช้กระบวนการแผ่นประสานด้วยกระบวนการเชื่อมมิก พบว่าเมื่อใช้กระแสเชื่อมสูงขึ้นส่งผลให้ความสามารถในการแทรกตัวของลวดเติมไปยังช่องว่างรอยต่อเพิ่มขึ้น โดยโครงสร้างจุลภาคของแนวแผ่นประสานถูกตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน พบว่าเกิดการตกตะกอนของเฟสสารประกอบกึ่งโลหะ ($\text{Fe}_5\text{Si}_3(\text{Cu})$) กระจายทั่วไปในเนื้อพื้น และพบว่าขนาดของเฟส $\text{Fe}_5\text{Si}_3(\text{Cu})$ เพิ่มขึ้นเมื่อกระแสเชื่อมสูงขึ้น การเพิ่มขึ้นของเฟส $\text{Fe}_5\text{Si}_3(\text{Cu})$ ในแนวแผ่นประสานเป็นผลให้ค่าความแข็งของแนวแผ่นประสานเพิ่มขึ้น และความแข็งแรงของแนวแผ่นประสานในทุกกระแสเชื่อม มีความแข็งแรงที่สูงกว่าตัวแผ่นเหล็กชุบสังกะสีในการทดลอง

คำสำคัญ : เหล็กชุบสังกะสี ลวดเติมทองแดงซิลิคอน แผ่นประสาน การเชื่อมมิก สมบัติทางกล

¹ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเชื่อม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: fengacrw@ku.ac.th รับเมื่อ 23 พฤษภาคม 2559 ตอบรับเมื่อ 28 กันยายน 2559

Effects of MIG welding Current in Brazing Process on Mechanical Properties and Microstructure of Galvanized Steel Brazing Seam

Titiwat Wattanasrisin¹, Trinet Yingsamphancharoen² and Aphichart Rodchanarowan^{1*}

Abstract

In this study, the effects of welding currents (ranged from 70, 75, 80, 85, 90 and 95 Amp) on mechanical properties and microstructure of brazing seam from galvanized steel with Copper-Silicon filler by MIG brazing process were reported. It was found that higher welding currents increased the ability of filler penetration into the gap. According to the Microstructures of brazing seam using scanning electron microscopy (SEM), there was precipitation of intermetallic phase ($\text{Fe}_5\text{Si}_3(\text{Cu})$) distributed all over the matrix; while enlargement of $\text{Fe}_5\text{Si}_3(\text{Cu})$ was detected at higher welding currents. The presence of the $\text{Fe}_5\text{Si}_3(\text{Cu})$ in the brazing seam resulted in an increase in hardness. The strength of brazing seam from every welding current was higher than as-received galvanized steel coupon.

Keywords : Galvanized Steel, Copper-Silicon filler, Brazing, MIG welding, Mechanical Property

¹ Department of Materials Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, 50 Ngamwongwan Road, Chatuchak, Bangkok, Thailand 10900

² Department of Welding Engineering Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 1518 Pracharat 1 Road, Wongsawang, Bangsue, Bangkok 10800

* Corresponding Author, E-mail: fengacr@ku.ac.th Received 23 May 2016, Accepted 28 September 2016