

ชื่อโครงการ การปรับปรุงโครงสร้างจุลภาคและสมบัติเชิงกลในการเชื่อม สภาวะกึ่งแข็งของ SSM 356

ผู้เขียน นางสาวมาริส ปันวิเศษ รหัส 5110110449

สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุ

ปีการศึกษา 2555

ภาคการศึกษาที่ 2

ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาศ เมืองจันทร์บุรี



บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาการเชื่อมต่อชนอะลูมิเนียมหล่อกึ่งแข็ง (Semi-Solid Metal SSM 356) ด้วยวิธีการเชื่อมในสภาวะกึ่งแข็ง (Semi-Solid state welding) ซึ่งให้ความร้อนขึ้นงานเพื่อให้อยู่ในสภาวะกึ่งแข็งในโดยศึกษาช่วงอุณหภูมิ 2 ช่วงคือ $575^{\circ}\text{C} - 590^{\circ}\text{C}$ และ $590^{\circ}\text{C} - 610^{\circ}\text{C}$ โดยใช้แก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน และเปลวไฟที่ใช้เป็นแบบคาร์บูไรซิ่ง โดยการควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ในการเชื่อม 2 ปัจจัยได้แก่ ความเร็วรอบในการหมุนของเครื่องมือ 1,110 และ 1,320 rpm และความเร็วในการเดินแนวเชื่อม 120 และ 160 mm/min โดยกำหนดอัตราการไหลของแก๊สไนโตรเจนร้อนมาคลุมแนวเชื่อมที่ 5 ลิตร/นาที่ แล้วทำการกวนด้วยเครื่องมือกวน และหลังจากนั้นการทดลองที่สอง โดยการกำหนดอัตราการไหลของแก๊สไนโตรเจนร้อนมาคลุมแนวเชื่อมที่ 5 ลิตร/นาที่, 10 ลิตร/นาที่ และ 15 ลิตร/นาที่ และควบคุมปัจจัยต่างๆในการเชื่อมโดยอ้างอิงจากเงื่อนไขที่ดีที่สุดของการทดลองที่หนึ่ง เพื่อปรับปรุงโครงสร้างจุลภาคและสมบัติเชิงกลในการเชื่อมสภาวะกึ่งแข็งของ SSM 356 จากผลการทดลองทั้งสองการทดลองพบว่าที่ความเร็วรอบ 1,110 rpm ความเร็วเดินแนวเชื่อม 120 mm/min อุณหภูมิในการเชื่อม $575^{\circ}\text{C} - 590^{\circ}\text{C}$ และอัตราการไหลของแก๊สไนโตรเจนร้อนมาคลุมแนวเชื่อมที่ 5 ลิตร/นาที่ ซึ่งให้ผลทางโครงสร้างและสมบัติเชิงกลที่ดีที่สุดในงานวิจัยนี้

คำหลัก การหล่อโลหะแบบกึ่งของแข็ง กระบวนการเชื่อมเสียดทานแบบกวนในสภาวะกึ่งแข็ง แก๊สออกซิ-อะเซทิลีน แก๊สไนโตรเจน และแก๊สปกคลุม

Project Title The Improvement Microstructure and Mechanical Properties of Semi-Solid State SSM356

Author Miss Marisa Pinwised ID 5210110533

Major Program Materials Engineering

Academic Year 2012

Semester 2

Project Advisor Asst.Prof. Dr.Prapas Muangjunburee

Abstract

This project is a study of welding butt joint of aluminium casting SSM A356 by Semi-Solid state welding process. Samples were heated in Semi-Solid state with Oxygen-acetylene Carburizing flame. The variation of temperature in welding process in two range of 575°C-590°C and 590°C-610°C and control of welding parameter, rotation speed of 1,110 rpm and 1,320 rpm and welding of 120 mm/min and 160 mm/min, the followed by friction stir welding and used nitrogen gas at high temperature for shield weld pool for decrease porosity, for the gas flow rate was 5 L/min. In the second experimental used nitrogen gas at high temperature for shield weld pool for decrease porosity. The variation flow rate of nitrogen gas at high-temperature of 5 L/ min, 10 L / min and 15 L / min. And control welding parameter, use the best condition by referring from the first experimental. All experimental results showed that the rotation speed of 1,110 rpm welding speed 120 mm/min temperature in welding process of 575°C-590°C, shielding gas of 5 L/min. These parameters provide the best structure and Mechanical Properties results of this project.

Keywords: Semi-solid metal casting, Friction stir welding of semi-solid state, Oxy-acetylene gas, Nitrogen gas and Gas shielded.