

ผู้วิจัย : ผศ.ดร. กิตติพงษ์ กิมะพงศ์

ผศ.ไพฑูรย์ ประทีปสุข

ผศ.สุรัตน์ ตรีวัฒนพงศ์

ชื่องานวิจัย : อิทธิพลการอบชุบด้วยความร้อนหลังการเชื่อมต่อสมบัติของโลหะเชื่อมด้วยการเสียดทานแบบกวนอลูมิเนียม เกรด6063

หน่วยงาน : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทคัดย่อ

244298

รอยเชื่อมอลูมิเนียมมีความสำคัญในงานอุตสาหกรรม เนื่องจากอัตราส่วนระหว่างความแข็งแรงและน้ำหนักมีค่าสูง อย่างไรก็ตามความแข็งแรงของรอยเชื่อมอลูมิเนียมมีค่าสูงไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้งานจึงควรศึกษาค้นหาวิธีการเพิ่มความแข็งแรงของรอยเชื่อมต่อไป ที่ผ่านมานี้หนึ่งในการเพิ่มความแข็งแรงของอลูมิเนียมสามารถทำได้โดยการอบชุบด้วยความร้อน ดังนั้นหากมีการประยุกต์การอบชุบด้วยความร้อนต่อแนวเชื่อมอาจเป็นการเพิ่มค่าความแข็งแรงได้ ในงานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์ในการประยุกต์การอบชุบด้วยความร้อนแนวเชื่อมเสียดทานแบบกวน เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกลของแนวเชื่อม และศึกษาโครงสร้างจุลภาคของแนวเชื่อม

วัสดุที่ใช้ทำรอยต่อชน คือ แผ่นอลูมิเนียมรีดและหล่อเกรด AA6063 หนา 6.3 มม. ขนาดกว้าง 75 มม. ยาว 200 มม. เครื่องมือเชื่อมที่มีตัวกวนทำจากทั้งสแตนเลสคาร์ไบด์ที่มีรูปร่างทรงกระบอกเกลียว ถูกนำมาทำการเชื่อมด้วยความเร็วรอบ 2000 rpm และความเร็วเดินแนวเชื่อม 50-200 mm/min จากนั้นทำการอบชุบชิ้นงานด้วยวิธี T4 T5 และ T6 แนวเชื่อมที่ได้ทำการจัดเตรียมชิ้นงานเพื่อทำการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบแสง และทำการทดสอบความต้านทานแรงดึงด้วยเครื่องทดสอบแรงดึง

ผลการทดลองโดยสรุปมีดังนี้ สภาวะการเชื่อมที่ทำให้โลหะเชื่อมอลูมิเนียม 6063 ที่ผ่านการอบอ่อน คือ ความเร็วรอบ 2000 rpm ความเร็วเดินแนวเชื่อม 125 mm/min ที่แสดงค่าความแข็งแรงดึงสูงสุด 185 MPa และการยืดตัว 1.6% ค่าความแข็งแรงดึงและร้อยละการยืดตัวของโลหะเชื่อมมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อโลหะเชื่อมผ่านการบ่มแข็งด้วยวิธี T4 T5 และ T6 ตามลำดับ นอกจากนั้นเมื่อนำโลหะเชื่อมพักไว้ 1 สัปดาห์เพื่อทำให้เกิดการบ่มแข็งธรรมชาติแล้วนำไปทำการบ่มแข็งด้วยวิธี T4 และ T6 พบว่าความแข็งแรงของรอยต่อมีค่าความแข็งแรงสูงกว่าวิธีการอบชุบทันทีเท่ากับ 25 และ 45% สำหรับการบ่มแข็งด้วยวิธี T4 T5 และ T6 ตามลำดับ

คำสำคัญ: การเชื่อมเสียดทานแบบกวน, ตัวกวน, รอยต่อชน, อลูมิเนียม, ความแข็งแรงดึง

Name : Assist. Prof. Dr. Kittipong Kimapong
Assist. Prof. Paitoon Prateepsuk
Assist. Prof. Surat Triwanapong
Research Title : Effect of Post Weld Heat Treatment on Friction Stir Welds Properties
of AA6063 Aluminum Alloy
หน่วยงาน : Department of Industrial Engineering Faculty of Engineering
Rajamangala University of Technology Thanyaburi

Abstract

244298

Aluminum weld is important for the industrial application because of the high ratio of strength and weight. However, the aluminum welds strength was not sufficiently for the industrial application and was required to develop for increasing the welds strength. Recently, the increase of the aluminum strength could be achieved when the heat treatment was applied to the aluminum. So, if the heat treatment was introduced to improve the aluminum welds strength, the welds strength might be higher than that of the as weld strength. This research aimed to apply the heat treatment for improving the mechanical properties of the aluminum welds and to investigate the microstructure of the welds aluminum.

The 6063 aluminum alloy plate was the material in this study. The materials dimension was the rectangular shape of 6.3 mm. thick, 75 mm. wide and 200 mm. long. The welding tool that made of tungsten carbide had a shape of screw cylindrical. The welding parameter was the rotating speed of 2000 rpm and a travelling speed of 50-200 mm/min. The T4, T5 and T6 heat treatment were applied to the joint, respectively. The joints that produced by various welding conditions were prepared for the microstructure examination by an optical microscope and the tensile test by tension test machine.

The summarized results are as follows. The optimum condition that gave the strength of 185 MPa and the elongation of 1.6% was the rotating speed of 2000 rpm and the travelling speed of 125 mm/min. The tensile strength and the elongation of the welds were increased when the welds were T4 and T5 heat treated, respectively. Furthermore, when the welded specimen was natural aged for 1 week and then, immediately T4, T5 and T6 heat treated. It was found that the tensile strength of the welds was higher than that of no natural aging by 25 and 45% for T4, T5 and T6 heat treatment, respectively.

Keywords: friction stir welding, stirrer, butt joint, aluminum, tensile strength