

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเลือกพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการเชื่อมแบบสองด้าน โดยการ เชื่อมหัวเชื่อม ในอลูมิเนียมเกรด 5083 ด้วยกระบวนการ GMAW
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายอาศรม พวงทอง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.บวร โชค ผู้พัฒน์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมการเชื่อม
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2548

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมการต่อเรือในประเทศไทย นิยมการต่อเรือเป็นวัสดุอลูมิเนียม เนื่องจากมีน้ำหนักที่เบา ทนการผุกร่อนได้ดี กระบวนการในการเชื่อมนิยมใช้การเชื่อมอาร์คโลหะปกคลุม Gas Metal Arc Welding เนื่องจากเชื่อมได้รวดเร็ว ในการต่อตัวเรือนิยมทำการเชื่อมแผ่นเปลือกเรือ และคาดพื้นเรือ ด้วยกระบวนการเชื่อมทีละด้านซึ่งต้องใช้เวลาการเชื่อมมาก การเลือกกระบวนการเชื่อมพร้อมกันทั้งสองด้าน เพื่อลดขั้นตอนการทำงานให้น้อยลงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการทดลองจะเลือกพารามิเตอร์ที่เหมาะสม ที่ทำให้กระบวนการเชื่อมมีความสมบูรณ์ โดยกำหนดค่าพารามิเตอร์ด้านหัวนำและหัวตาม คือที่ แรงดันอาร์คเชื่อมที่ 19.5 โวลต์ กระแสในการเชื่อมที่ 132 แอมป์ อัตราเร็วป้อนลวดที่ 8.0 เมตร/นาที แล้วทำการวัดค่าความนูนของแนวเชื่อมได้ 2.0 มิลลิเมตร ความกว้างแนวเชื่อมวัดได้ 8.4 มิลลิเมตร การหลอมลึกวัดได้ 3.0 มิลลิเมตร กำหนดการทดลองโดยมีการตั้งหัวนำกับหัวตาม ที่ 0, 5, 10, 15, 20, 25 มิลลิเมตร

หลังจากทำการเชื่อมเสร็จสิ้นแล้วจะทำการตรวจสอบด้วยสายตา จากนั้นจึงนำเอาชิ้นงานมาทำการตัดเป็นชิ้น เพื่อทดสอบทางกลโดยจะทำการทดสอบแบบคัตโค้ง และทำการทดสอบวัดค่าความแข็ง ซึ่งจะอ้างอิงตามมาตรฐานของ ANSI/AWS D1.2-90 [5] ซึ่งผลการทดลองพบว่าในบริเวณที่เนื้อโลหะเชื่อมหลอมละลายถึงกันมากที่สุด ที่หัวนำกับหัวตามที่ 0, 5, 10 มิลลิเมตร และบริเวณที่เนื้อโลหะเชื่อมหลอมละลายถึงกันน้อยสุด ที่หัวนำกับหัวตาม ที่ 15, 20, 25 มิลลิเมตร จะเห็นได้ว่าระยะการหลอมละลายจะมีขนาดไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะหัวนำกับหัวตามที่มีผลทำให้ความแข็งแรงที่ได้แต่ละระยะแตกต่างกัน

สำหรับในส่วนสุดท้ายของงานวิจัย ได้ทำการทดลองเชื่อมอลูมิเนียมเกรด 5083 ที่มีความหนา 10 มิลลิเมตร ด้วยลักษณะการเชื่อมในแบบเดียวกันกับการทดสอบการเชื่อมในอลูมิเนียมเกรด 5083 หนา 6 มิลลิเมตร แต่ได้ทำการเชื่อมโดยใช้เฉพาะตัวแปรการเชื่อมที่เหมาะสมเพียงชุดเดียวและกำหนดให้ระยะเยื้องคงที่ ที่ 0 มิลลิเมตร ซึ่งหลังจากทำการเชื่อม พบว่ามีบริเวณที่เนื้อโลหะเชื่อมไม่หลอมละลายเข้าหากัน ผลที่เกิดขึ้นนี้สามารถตรวจสอบการแพร่ของเนื้อวัสดุอลูมิเนียมว่าไม่สามารถหลอมเข้าหากันได้ดี ดังแสดงได้จากภาพถ่ายทางมหภาคและการทดสอบทางกล โดยการเชื่อม ดังกล่าว จะไม่อธิบายถึงหลักการต่างๆของการเชื่อมวัสดุประเภทนี้

คำสำคัญ : การเชื่อมอาร์คโลหะก๊าซคลุม / พารามิเตอร์ / การเชื่อมพร้อมกันสองด้าน / ระยะเยื้อง / การแพร่ / อลูมิเนียมเกรด 5083 / การหลอมละลาย

Thesis Title	The Proper Parameter Selection of Double Sided Arc Welding Distance Between two Torch of Aluminum Grade 5083 by GMAW Process
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Arsom phungthong
Thesis Advisor	Dr. Bovornchok Poopat
Program	Master of Engineering
Field of Study	Welding Engineering
Department	Production Engineering
Faculty	Engineering
B.E	2548

Abstract

The ship and building industry in Thailand has been improved through the use of aluminum. Since it has the characteristic of lightness and durability, it has proven to make work fast and effective. Ship building using the process of welding side by side consumes more time. In this study, a new process was developed and called as Gas Metal Arc Welding (GMAW). Double sided arc welding are more effective and efficient because it decreases working time and procedure. We have found out that we only have to choose the proper parameters to have a perfect welding process. By setting the parameters of two torches at arc voltage 19.5 volts, current 132 amp, wire feed speed 8.4 millimeters, penetration 3.0 millimeters. All weld parameters were set to be the same for all experiment except that the offset distances were varied by setting at 0, 5, 10, 15, 20, 25 millimeters.

After the procedure, the materials are checked then undergoes visual, Bend and Hardness tests. So as to pass the ANSI/AWS D1.2-90 standard. This study has found out that there are different penetration depending on two torch distances. The areas of most weldment penetration were 0, 5, 10 millimeters and the areas with the least weldment penetration were 15, 20, 25 millimeters. There were different penetration that depend on two torch distances , resulting in different hardness.

Furthermore the last of this thesis have been welded through this process using aluminum grade 5083, with thickness of 10 millimeters at the same as thickness of 6 millimeters. Using only the

most proper parameters and off-set distance stable at 0 millimeter. After welding it was found that, in the area of non weldment penetration, the result showed the diffusion of aluminum cannot penetrate well as showed in both mechanical and microstructure examination.

Keywords : Gas Metal Arc Welding / Parameter / Double Sided Arc Welding / Off-set distance / Diffusion / Aluminum Grade 5083 / Penetration