

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อิทธิพลการเชื่อมซ้อนแนวของกระบวนการ GMAW ต่อสมบัติการเชื่อมโลหะต่างชนิดระหว่างเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำกับเหล็กกล้าไร้สนิม
หน่วยกิต	12
ผู้วิจัย	นายแสวง จันทธรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.สันติรัฐ นันสะออง รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล
หลักสูตร	ศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโลหการ
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชา	ศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโลหการ
คณะ	ศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมและเทคโนโลยี
พ.ศ.	2554

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลการเชื่อมซ้อนแนวของกระบวนการอาร์คโลหะแก๊สคลุม (GMAW) ที่ส่งผลต่อสมบัติทางกล และโครงสร้างจุลภาค วัสดุที่ใช้ในการทดลองคือ เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ AISI 1010 และ เหล็กกล้าไร้สนิม AISI 304 ที่ความหนา 10 มม. ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาวิจัยประกอบด้วย ความเร็วในการเชื่อมมี 3 ระดับ คือ 350, 365 และ 380 มม./นาที และวิธีการเชื่อมซ้อนแนวมี 3 วิธี คือ A: (แนวที่ 1 ใช้ลวดเชื่อม ER 70S, แนวที่ 2 ใช้ลวดเชื่อม ER 308L, แนวที่ 3 ใช้ลวดเชื่อม ER 308L), B: (แนวที่ 1 ใช้ลวดเชื่อม ER 70S, แนวที่ 2 ใช้ลวดเชื่อม ER 70S, แนวที่ 3 ใช้ลวดเชื่อม ER 308L) และ C: (แนวที่ 1 ใช้ลวดเชื่อม ER 308L, แนวที่ 2 ใช้ลวดเชื่อม ER 308L, แนวที่ 3 ใช้ลวดเชื่อม ER 308L) ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 2 ชนิด มีผลกระทบต่อสมบัติทางกล ด้านความเค้นแรงดึงสูงสุด และความเค้นแรงดึงสูงสุดที่จุดคราก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น .01 การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค พบว่าบริเวณผลกระทบร้อนของโลหะงานทั้งสองด้านมีเกรนละเอียด เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างของเนื้อโลหะงานที่ไม่ได้รับผลกระทบร้อน บริเวณเนื้อเชื่อมด้านเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำมีลักษณะเกรนหยาบของเฟอร์ไรท์กับเพิร์ลไลท์ และด้านเหล็กกล้าไร้สนิมโครงสร้างประกอบด้วยออสเทนไนต์

คำสำคัญ : อิทธิพลการเชื่อมซ้อนแนว / เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำกับเหล็กกล้าไร้สนิม / สมบัติทางกล / โครงสร้างจุลภาค

Thesis Title	Influence of Multipass Welding of GMAW process on Properties of Dissimilar Weld between Low Carbon Steel and Stainless Steel
Thesis Credits	12
Candidate	Mr.Sawaeng Chanthatham
Thesis Advisors	Assoc.Prof.Santirat Nansa-arng Assoc.Prof. Dr.Sittichai Kaewkuekool
Program	Master of Science in Industrial Education
Field of study	Production Engineering
Department	Production Technology Education
Faculty	Industrial Education and Technology
B.E.	2554

Abstract

This research was to study the influence of multipass welding of gas metal arc welding (GMAW) process on mechanical properties and microstructure. The sample was carbon steel AISI 1010 and AISI 304 sheet 10 mm. thicknesses. The factors this experiment were used speed at 350, 365 and 380 mm./min. with multipass method at A, B and C welding (A : pass1 ER70S, pass2 ER308L, pass3 ER308L), (B : pass1 ER70S, pass2 ER70S, pass3 ER308L), (C : pass1 ER308L, pass2 ER308L, pass3 ER308L). The results showed that interaction effect between speed and multipass was showe significantly different to both tensile strength and yield at the level of .01. The microstructure was analysed at the heat affected zone(HAZ) found that the fine grain comparing to fusion zone and HAZ none heat-treat. It could also be observed that ferrite and pearlite coarse grain at the steel sample. At the austenitic stainless was provided austenite in parent phase.

Keywords : Influence of Multipass Welding / Low Carbon Steel and Stainless Steel /
Mechanical Property / Microscopic Structure

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์และช่วยเหลือจากรศ. สันติรัฐ นันตะอาจ ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นประธานที่ปรึกษา รศ. ดร. สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล ให้ความกรุณาเป็นประธานที่ปรึกษาร่วม ซึ่งได้ให้คำแนะนำต่าง ๆ รวมทั้งตรวจสอบและแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และถูกต้องยิ่งขึ้นขอขอบคุณ ดร.ถนัด จินตโกศล ที่ได้กรุณาเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ดร. ณัฐฐนันท์ มูลสระคู ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ได้ให้ทุนในการศึกษาครั้งนี้ สาขาวิชาชีพ โลหะการ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมาและวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ที่อนุเคราะห์ให้ใช้ครุภัณฑ์ในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งบุคลากรอีกหลายท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามและขอขอบคุณภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์นี้ด้วย สุดท้ายนี้ขอใช้งานวิทยานิพนธ์เล่มนี้ซึ่งแทนความสำเร็จอีกก้าวหนึ่งเป็นการทดแทนพระคุณของ บิดา มารดา และ ครูอาจารย์ ผู้มีพระคุณทั้งหลาย ตลอดจนครอบครัวที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนต่อการศึกษาอย่างมั่นคงและสม่ำเสมอ จนทำให้งานวิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี