

ข้อมูลท้องถิ่น



อิทธิพลของอัตราป้อนที่มีผลต่อความแข็งแรงของรอยเชื่อมในการเชื่อมแบบ
เสียดทานของวัสดุต่างชนิด



ว่าที่ร้อยตรีสรวิชญ์ จันทร์มณี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



THE INFLUENCE OF FEED RATE ON MECHANICAL PROPERTIES OF
DISSIMILAR MATERIALS JOINT WELDED WITH FRICTION WELDING



ACTING 2 LT. SRORAWIT CHANMANEE

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER ENGINEERING
MEJOR IN MECHANICAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UBON RAJATHANEE UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2016
COPYRIGHT OF UBON RAJATHANEE UNIVERSITY



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง อิทธิพลของอัตราป้อนที่มีผลต่อความแข็งแรงของรอยเชื่อมในการเชื่อมแบบเสียดทานของวัสดุ
ต่างชนิด

ผู้วิจัย ว่าที่ ร.ต.สรวิชัย จันทรมณี

คณะกรรมการสอบ

ดร.นิรุต อ่อนสลุง

ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ถิ่นวงศ์พิทักษ์

กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมญา ภูณะยา

กรรมการ

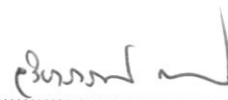
อาจารย์ที่ปรึกษา


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ถิ่นวงศ์พิทักษ์)


.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์


.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2559

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วย ความกรุณาอย่างยิ่งจากท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขวลิต ถิ่นวงศ์พิทักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้ คำปรึกษา คำแนะนำ และให้ความรู้ ในเชิงวิชาการอันเป็นแนวทางในการทำวิจัยและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ สนับสนุน ให้โอกาส ให้ กำลังใจและเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด รวมถึงการให้ความเอาใจใส่ดูแลและช่วย ตรวจสอบการดำเนินงานการทำวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างซึ่งในความกรุณาและ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมญา ภูณะยา และ ดร.นิรุต อ่อนสลุง ที่กรุณาร่วมเป็น กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และได้ให้คำแนะนำ รวมถึงเสนอข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ จนทำให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ บุคลากร และเจ้าหน้าที่ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี ทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ นักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนในการ ทำงานวิจัย และให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรียา โชคสวัสดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุของค์ณา แถลงกัณฑ์ ตลอดจนอาจารย์และบุคลากร ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้การ สนับสนุนเครื่องมือและคำแนะนำต่องานวิจัย ขอขอบคุณผู้บังคับบัญชาที่ให้โอกาสในการดำเนินการ ทำงานวิจัยนี้ ขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ น้องชาย ภรรยา และบุตรหญิง ที่เป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่งในการทำ วิทยานิพนธ์ รวมทั้งการสนับสนุนในทุก ๆ ด้านเพื่อให้เกิดการศึกษาครั้งนี้สำเร็จด้วยดี

สรวิชญ์ จันทรมณี

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : อิทธิพลของอัตราป้อนที่มีผลต่อความแข็งแรงของรอยเชื่อมในการเชื่อมแบบเสียดทานของวัสดุต่างชนิด

ผู้วิจัย : สรวิชญ์ จันทรมณี

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ถิ่นวงศ์พิทักษ์

คำสำคัญ : การเชื่อมด้วยวิธีเสียดทาน, เหล็กกล้า, เหล็กกล้าไร้สนิม, อลูมิเนียม, การเชื่อมวัสดุต่างชนิด

วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของอัตราป้อนที่มีผลต่อรอยเชื่อมวัสดุต่างชนิดที่เชื่อมด้วยวิธีเสียดทาน โดยใช้วัสดุต่างชนิด 4 ชนิด ได้แก่ เหล็กกล้าไร้สนิม AISI 304 เหล็กกล้า เหล็กกล้าผสม AISI 4140 อลูมิเนียม AA 6063 และเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ AISI 1015 ที่เชื่อมด้วยวิธีเสียดทาน โดยจะเน้นศึกษาที่คุณสมบัติทางกลของรอยเชื่อมเป็นหลัก การศึกษาวิจัยนี้ดำเนินการ โดยการนำชิ้นงานแต่ละชนิด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 mm. ยาวชิ้นละ 70 mm. มาทำการทดลองเชื่อมด้วยความเสียดทานภายใต้เงื่อนไขการเชื่อม คือ แรงดันในการเสียดทาน (Friction Pressure) ที่ 20 bar เวลาในการเสียดทาน (Friction Time) ที่ 12 s แรงดันในการเชื่อม (Upset Pressure) ที่ 60 bar เวลาในการเชื่อม (Upset Time) ที่ 7 s ความเร็วรอบในการหมุน (Rotational Speed) ที่ 1400 rpm โดยจะเปรียบเทียบที่อัตราป้อน 0.1, 0.3 และ 0.5 mm/s เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของอัตราป้อน

จากนั้นนำชิ้นงานมาทดสอบความแข็งแรงของรอยเชื่อมและทดสอบโครงสร้างจุลภาคของรอยเชื่อม โดยผลการทดสอบพบว่า เมื่ออัตราป้อนเพิ่มขึ้นค่าความแข็งแรงของรอยเชื่อมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเมื่อเพิ่มอัตราป้อนทำให้เกิดการเสีรูปร่างของวัสดุเพิ่มขึ้น ยกเว้นกรณีของวัสดุกลุ่มเหล็กที่เชื่อมกับอลูมิเนียม AA 6063 ซึ่งจะมีการเสีรูปร่างเฉพาะด้านอลูมิเนียม AA 6063 นอกจากนี้พบว่าที่บริเวณรอยเชื่อมในแต่ละอัตราป้อน ค่าความแข็งแรงมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคอย่างชัดเจนในวัสดุ AISI4140 ที่ทำการเชื่อมกับ AISI 1015 และ AISI 304 คือพบการเปลี่ยนแปลงเฟสในระดับโครงสร้างเป็นมาร์เทนไซต์และเบนไนท์ โดยเทียบจากลักษณะของภาพถ่ายและค่าความแข็งแรง