

ปริญญานิพนธ์เรื่อง	อิทธิพลของสนิมที่มีต่อเหล็กรีดเย็นภาคตัดเปิดรูปตัวซีกับคุณภาพการเก็บงาน สีหลังการเชื่อม
ชื่อนักศึกษา	นายวิวัฒน์ วังคำมา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรพรรณ นันทวงศ์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษาการกัดกร่อนของสนิมเหล็กบริเวณรอยเชื่อมของเหล็ก
รูปพรรณรีดเย็นภาคตัดเปิดรูปตัวซี และผลกระทบต่อการรับกำลังดึงของเหล็กบริเวณรอยเชื่อม โดย
ใช้เหล็กตัวซีขนาด 150x50x20x2.3 มิลลิเมตร ทำการจำลองรูปแบบการเก็บงานสีกันสนิมหลังจาก
การเชื่อมเป็น 5 สถานะ ของการเก็บงานสี ได้แก่ สถานะ S0(เหล็กที่ไม่ผ่านการพ่นสีกันสนิมและไม่
เข้ากระบวนการพ่นไอเกลือ), S1(เหล็กที่ไม่ผ่านการพ่นสีกันสนิมและไม่เชื่อม), S2(เหล็กที่ผ่านการพ่น
สีกันสนิมนำมาเชื่อมติดกันแล้วปล่อยให้รอยเชื่อมสัมผัสอากาศและความชื้น), S3(เหล็กที่ผ่านการพ่น
สีกันสนิมนำมาเชื่อมติดกันแล้วทาสีน้ำมันทับรอยเชื่อมไปเลยโดยไม่มีการรองพื้นด้วยสีกันสนิม), S4(
เหล็กที่ผ่านการพ่นสีกันสนิมนำมาเชื่อมติดกันแล้วทาสีกันสนิมทับรอยเชื่อมตามด้วยทาสีน้ำมันเป็นชั้น
สุดท้าย) แล้วนำตัวอย่างทำการเร่งปฏิกิริยาการเกิดสนิม เทียบเท่าระยะเวลามากกว่า 10 ปี หลังจาก
นั้นทำการทดสอบแรงดึง ตามมาตรฐาน มอก. 1228-2549 ซึ่งมีค่าต้านทานแรงดึงที่ 400 ถึง 540 เม
กะпасคัล และค่าการรับแรงดึงที่จุดครากต่ำสุดที่ 245 เมกะпасคัล พบว่าตัวอย่าง S1 และ S2 มีค่า
การรับกำลังดึงสูงสุดต่ำกว่ามาตรฐานการยอมรับได้ เนื่องจากผลกระทบจากการกัดกร่อนของสนิมจึง
ส่งผลต่อการรับกำลังที่ลดลง และเมื่อทำการป้องกันสนิมด้วยการเคลือบสีตั้งตัวอย่าง S3 และ S4 ทำ
ให้เหล็กได้รับการป้องกันจากการกัดกร่อนและยังสามารถรับกำลังดึงใกล้เคียงกับมาตรฐาน

จากการทดสอบการรับกำลังดึงของเหล็กตัวอย่าง พบว่าการรับกำลังดึงที่จุดครากเฉลี่ย
ตัวอย่าง S1 เท่ากับ 294.92 เมกะпасคัล ตัวอย่าง S2 เท่ากับ 250 เมกะпасคัล ตัวอย่าง S3 เท่ากับ
326 เมกะпасคัล ตัวอย่าง S4 เท่ากับ 331 เมกะпасคัล และการรับกำลังดึงสูงสุดเฉลี่ย ตัวอย่าง S1
เท่ากับ 386 เมกะпасคัล ตัวอย่าง S2 เท่ากับ 250 เมกะпасคัล ตัวอย่าง S3 เท่ากับ 394 เมกะпас
คัล ตัวอย่าง S4 เท่ากับ 421 เมกะпасคัล เมื่อเทียบกับค่ากำลังดึงออกแบบโดยใช้ค่าแรงดึงตัวอย่าง
S0 เป็นตัวหลักในการเปรียบเทียบ มีค่ากำลังดึงที่จุดครากออกแบบเท่ากับ 200 เมกะпасคัล และ
ค่าแรงดึงสูงสุดออกแบบ เท่ากับ 210 เมกะпасคัล แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างที่ผ่านการเร่งปฏิกิริยาการ
เกิดสนิมเทียบเท่าระยะเวลามากกว่า 10 ปี ของตัวอย่างแต่ละสถานะยังสามารถรับแรงดึงมากกว่า
แรงดึงออกแบบอยู่ แต่ยังคงลดลงตามคุณภาพการเก็บงานสี และจะลดลงเรื่อยๆตามระยะเวลา

คำสำคัญ : สนิม, เหล็กรูปพรรณกลวง, กำลังรับแรงดึง, การเชื่อม

Project Title	The influence of rust at the weld which affects the tensile strength of open section cold formed steel with quality of work anticorrosive priming paint
Students	Mr. Wittawat Wangkhamma
Project Advisor	Asst. Prof. Worapun Nantawong
Curriculum	Engineering
Major Field	Civil Engineering
Academic Year	2018

ABSTRACT

This research studied the influence of rust at the weld which affects the tensile strength of open section cold formed steel. The size of the steel is 150x50x20x2.3 mm. 5 stages of simulation are produced to test anticorrosive priming paint as followed; stage S0 (steel that has not been sprayed with anticorrosive priming paint and does not pass salt spray process), stage S1 (steel that has not been sprayed with anticorrosive priming paint and non-welding), stage S2 (steel that has not been sprayed with anticorrosive priming paint, welded but allow to be exposed to air and moisture), stage S3 (steel that has been sprayed with anticorrosive priming paint, welded and cover with real color paint without priming with rust protection color), stage S4 (steel that has been sprayed with anticorrosive priming paint, welded then painted with rust protection color and cover with oil paint for the final layer). Then samples from each stimulation will pass rust acceleration process equivalence to more than 10 years of exposure. After that, the tensile test is carried out compared with TIS 1228-2549 standard which has a tensile strength of 400 to 540 MPa and yield strength of 245 MPa. It is found that the sample S1 and S2 had lowest standard for tensile strength due to the effects of rust. For sample S3 and S4 with anticorrosive priming paint, the steel is protected from corrosion and can still pass the tensile strength standard.

From testing the tensile strength of samples, it is found that for sample S1, yield strength is 294.92 MPa. Sample S2, yield strength is 250 MPa. Sample S3, yield strength is 326 MPa. Sample S4 is 331 MPa. The tensile strength for sample S1 is 386 MPa. Sample S2 is 250 MPa. Sample S3 is 394 MPa. Sample S4 is 421 MPa. When compared with control sample S0 which has yield strength of 200 MPa and tensile strength of 210 MPa, it shows that samples of each stage that pass rust acceleration process equivalence to 10 years have tensile strength more than control sample but

the tensile strength decreases according to the quality of paint job and will gradually reduce over time.

Keywords: Rust, Structural Steel Sections, Tensile Strength and Weld, Welding.