

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาผลกระทบของแก๊สปกคลุมที่มีต่อความต้านทานการกัดกร่อนแบบหลุมของรอยเชื่อม ER308 และ ER308LSi ในกระบวนการเชื่อม GMAW-Pulse
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายสุพจน์ ทองดี
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร.สมบุญ เจริญวิไลศิริ
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโลหการ
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2557

#### บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาผลกระทบของแก๊สปกคลุมที่มีต่อความต้านทานการกัดกร่อนแบบหลุมของรอยเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม 2 ชนิด ประกอบด้วย ER308 และ ER308LSi โดยใช้กระบวนการเชื่อม GMAW-Pulse บนชิ้นงานเหล็กกล้าไร้สนิมชนิด AISI 304 หนา 2 มิลลิเมตร แก๊สปกคลุมที่ใช้ประกอบด้วยแก๊สผสมอาร์กอนกับออกซิเจน และแก๊สผสมอาร์กอนกับคาร์บอนไดออกไซด์ ในการเชื่อมทดลองได้ทำการปรับสัดส่วนของออกซิเจนจาก 2% เป็น 5% โดยปริมาตร และปรับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในแก๊สผสมเป็น 10%, 20%, 30%, 40% และ 50% โดยปริมาตรตามลำดับ จากการทดลองพบว่าเมื่อทำการปรับเปลี่ยนชนิดและสัดส่วนของแก๊สผสม มีผลทำให้ลักษณะการเชื่อมและรูปร่างแนวเชื่อมมีการเปลี่ยนแปลงไป ธาตุผสมในรอยเชื่อมที่สามารถทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจน เช่น ซิลิกอน แมงกานีส และโครเมียมมีแนวโน้มลดลง ในทางตรงข้ามรอยเชื่อมกลับมีธาตุคาร์บอนตกค้างเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณเฟอร์ไรต์ในรอยเชื่อมทั้งสองชนิดมีแนวโน้มลดลง และมีเฟสซิกมาในลักษณะกระจายตัวอยู่ทั่วไป เมื่อรอยเชื่อมทั้งหมดถูกนำไปตรวจสอบและประเมินผลการกัดกร่อนแบบหลุมตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM G48-03 Method A พบว่ารอยเชื่อมที่มีการปรับสัดส่วนของแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มต่อการต้านทานการกัดกร่อนแบบหลุมลดลง ในขณะที่ความแข็งแรงรอยเชื่อมสูงขึ้นเล็กน้อยเมื่อเพิ่มปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ สำหรับผลการทดลองทั้งหมดได้ถูกอภิปรายไว้ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

คำสำคัญ : การเชื่อมอาร์คโลหะแก๊สคลุมด้วยพัลส์ / แก๊สปกคลุมรอยเชื่อม / ความต้านทานการกัดกร่อนแบบหลุม / ปริมาณเฟอร์ไรต์

Thesis Title	A Study on the Influence of Shielded Gases on Pitting Corrosion Resistance of Weld Metal of ER308 and ER308LSi in GMAW-Pulse
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Supot Thongdee
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Sombun Charoenvilaisiri
Program	Master of Engineering
Field of Study	Metallurgical Engineering
Department	Production Engineering
Faculty	Engineering
Academic Year	2014

#### Abstract

This thesis is to study on the influence of various shielded gases on pitting corrosion resistance of stainless weld metal of ER308 and ER308LSi in GMAW-Pulse process. Applied base metal was austenitic stainless steel type AISI 304 with 2 millimeter in thickness. Two types of mixed shielding gases were applied including with (1) Ar + (2%-5%) O<sub>2</sub> and (2) Ar + (10%-50%) CO<sub>2</sub>. Test results showed on characteristic changing of arc welding and those of bead profile. Alloying elements in weld metal were also affected, for instance Si, Mn and Cr were reduced but remaining of carbon in weld metal was increased. Ferrite content was decreased and there were some sigma phase in weld metal. Pitting corrosion resistance was investigated and evaluated using ASTM G48-03 Method A. Tendency of pitting corrosion resistance reduced when increasing ratio of O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> in mixed shielding gases. On the other hand, hardness of weld metal was little increased as increasing ratio of CO<sub>2</sub> in mixed gases. Effect of increasing O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> in mixed shielding gases on bead profile, chemical composition, ferrite content, hardness and pitting corrosion resistance of weld metal were discussed in this thesis.

Keywords : Ferrite content / GMAW-Pulse / Pitting corrosion resistance / Shielded gas