

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของพารามิเตอร์การเชื่อมต่อสมบัติทางกล และโครงสร้างของเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนนิติก เกรด 304 การวิจัยเป็นการออกแบบการทดลองแบบ Factorial Design ที่มีพารามิเตอร์ในการศึกษา ได้แก่ กระแสเชื่อม , ความเร็วในการเชื่อม และ แก๊สปกคลุม โดยทำการศึกษาทางด้าน ความแข็งแรงดึงสูงสุด , ความแข็งแรงดึงจุดคราก , อัตราการยืดตัว และ ความแข็ง โดยได้ผลการทดลองดังนี้ 1) ผลการศึกษาต่อความแข็งแรงดึงสูงสุด (Ultimate Tensile) พบว่าปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลง คือ ความเร็วในการเชื่อม ความสัมพันธ์ คือ กระแส\*ความเร็ว\*แก๊สปกคลุม โดยพารามิเตอร์การเชื่อมที่กระแส 90 แอมป์ ความเร็ว 500 มม./นาทีก และปกคลุมด้วยแก๊ส Ar+5%O<sub>2</sub> จะให้ค่าความแข็งแรงดึงสูงสุดที่มีค่าสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 95.85 Kg/mm<sup>2</sup> 2) ผลการศึกษาต่อความแข็งแรงดึงจุดคราก (Yield Point) พบว่าปัจจัยหลักทั้งสามตัวไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลง ความสัมพันธ์ คือ กระแส\*ความเร็ว\*แก๊สปกคลุม โดยพารามิเตอร์การเชื่อมที่กระแส 90 แอมป์ ความเร็ว 300 มม./นาทีก ปกคลุมด้วยแก๊ส Ar+3%N<sub>2</sub> มีค่าเท่ากับ 66.09 Kg/mm<sup>2</sup> 3) ผลการศึกษาต่ออัตราการยืดตัว (Elongation) พบว่าปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลง คือ พารามิเตอร์การเชื่อมทั้งสาม ความสัมพันธ์ คือ กระแส\*ความเร็ว\*แก๊สปกคลุม โดยพารามิเตอร์การเชื่อมที่กระแส 100 แอมป์ ความเร็ว 400 มม./นาทีก ปกคลุมด้วยแก๊ส Ar+5%H<sub>2</sub> มีค่าเท่ากับ 20 % 4) ผลการศึกษาต่อความแข็ง (Hardness) พบว่าปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลง คือ ความเร็ว และ แก๊สปกคลุม ความสัมพันธ์ คือ กระแส\*ความเร็ว\*แก๊สปกคลุม โดยพารามิเตอร์การเชื่อมที่กระแส 90 แอมป์ ความเร็ว 300 มม./นาทีก ปกคลุมด้วยแก๊ส Ar+5%H<sub>2</sub> มีค่าเท่ากับ 278.33 HV ผลการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานที่มีค่าความแข็งแรงดึงสูงสุด (Ultimate Tensile) ที่มีค่ามากที่สุดกับชิ้นงานที่มีค่าต่ำที่สุด พบว่าลักษณะโครงสร้างของ Columnar Dendrite และการโตของเกรนในบริเวณ HAZ มีความแตกต่างกันมาก กล่าวคือ ขนาดของ Columnar Dendrite จะเล็กกว่า ในกรณีของชิ้นงานที่มี Ultimate Tensile สูงกว่า และขนาดของเกรนที่โตในบริเวณ HAZ ก็โตได้น้อยกว่า ส่วนโครเมียมคาร์ไบด์ (Cr<sub>23</sub>C<sub>6</sub>) สามารถเกิดขึ้นได้กับทั้งสอง

This thesis was to study influence of connecting parameter to mechanical property and structure of stainless steel OSTAINITIC grade 304. The research was Factorial Design experiment which had following interested parameters: welding current, welding speed and cover gas. The study was done in following aspects: ultimate tensile strength, yield point strength, elongation rate and hardness. Results were 1) A study of ultimate tensile strength found that main factor which had influence to change was welding speed. The relation was  $\text{current} \times \text{speed} \times \text{cover gas}$ . The welding parameter was at current of 90 amperes , speed of 50 mm/min and they were covered by Ar+5%O<sub>2</sub> gas. At this condition, it had the ultimate tensile strength of 95.85 kg/mm<sup>2</sup>. 2) A study of yield point strength found that all three main factors had no influence to change. The relation was  $\text{current} \times \text{speed} \times \text{cover gas}$ . The welding parameter was at current of 90 amperes , speed of 300 mm/min and they were covered by Ar+3%N<sub>2</sub> gas. At this condition, it had the yield point strength of 66.09 kg/mm<sup>2</sup>. 3) A study of elongation rate found that main factor which had influence to change was all welding parameters. The relation was  $\text{current} \times \text{speed} \times \text{cover gas}$ . The welding parameter was at current of 100 amperes , speed of 400 mm/min and they were covered by Ar+5%H<sub>2</sub> gas. At this condition, it had the elongation rate of 20%. 4) A study of hardness found that main factor which had influence to change was speed and cover gas. The relation was  $\text{current} \times \text{speed} \times \text{cover gas}$ . The welding parameter was at current of 90 amperes, speed of 300 mm/min and they were covered by Ar+5%H<sub>2</sub> gas. At this condition, it had the hardness of 278.33 HV.

The analysis of microscopic structure of the work pieces which had the maximum and minimum ultimate tensile strength found that the characteristic of the structure of Columnar Dendrite and the growth of grain in HAZ area had much difference. That was the size of Columnar Dendrite was smaller in case of the work piece had higher ultimate tensile. Also, the size of grain which grew in the HAZ area could grow slower. Finally, Cr<sub>23</sub>C<sub>6</sub> part could occur in both cases.