T 145551

บทคัดย่อ

การวิจัยเพื่อศึกษาผลกระทบจากองค์ประกอบของลักษณะรอยต่อและขนาดความหนาของแผ่นชิ้นงานเชื่อมที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพิจารณาเลือกใช้และนำมาแก้ปัญหาการเสียรูป (Deformation) ของแผ่นชิ้นงานเชื่อมก่อนทำการเชื่อม การเลือกชนิดรอยบากให้เหมาะสมกับขนาดความหนาของแผ่นชิ้นงานเชื่อม จะเป็นการแก้ปัญหาการเสียรูปของแผ่นชิ้นงานเชื่อมได้ โดยทำการวัดค่าการขยายตัวตามยาวแนวเชื่อม ระยะยกตัวของแผ่นชิ้นงานขณะทำการเชื่อมซ้อนทับในแต่ละแนวและทำการวัดการหดตัวตามขวางแนวเชื่อมที่อุณหภูมิห้อง การบิดตัวเชิงมุมและการขยายตัวตามความหนาบริเวณผลกระทบจากความร้อน (HAZ) โดยเปรียบเทียบขนาดที่เปลี่ยนแปลงระหว่างก่อนการเชื่อมกับหลังเชื่อมเสร็จ

ผลจากการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำด้วยการเชื่อมแบบอาร์คใต้ผงฟลักซ์ จากองค์ประกอบของการหดตัวตามขนาดความหนาชิ้นงาน 4 ระดับ คือ 15, 20, 25, 32 มม. พบว่า

1. อัตราการหดตัวตามขวางเฉลี่ยของรอยบากรูปตัววีด้านเดียวเป็น 10.50%, 12.06%, 14.31% และ 19.98% ส่วนรอยบากรูปตัววีสองด้านเป็น 6.73%, 6.93%, 9.66% และ 8.72% ของความกว้างพื้นที่หน้าตัดรอยเชื่อมตามลำดับความหนา

2. เปรียบเทียบค่าการหดตัวตามขวางเฉลี่ยของรอยบากรูปตัววีด้านเดียว จากการทดลองกับสูตรการคำนวณ พบว่าสูตรการคำนวณมีค่าคลาดเคลื่อนจากค่าที่วัดได้จริงเมื่อแผ่นชิ้นงานหนามากขึ้นคิดเป็น 26.60%, 30.25%, 36.30% และ 51.33% ตามลำดับ

3. จำนวนแนวเชื่อมที่เพิ่มขึ้นตามความหนาของแผ่นชิ้นงานที่หนาขึ้น ทำให้อัตราการขยายตัวตามยาวแนวเชื่อม และระยะยกตัวของแผ่นชิ้นงานในขณะทำการเชื่อมซ้อนทับแต่ละแนวสะสมเพิ่มขึ้นตามจำนวนชั้นแนวเชื่อมที่มากขึ้น

4. ค่าพยากรณ์จากผลการทดลองต้องเผื่อมุมการบิดตัวก่อนทำการเชื่อม (Pre-setting) จากมุมรอยบากปกติ 60° จะต้องวางชิ้นงานจากระนาบปกติ 180° เปิดเป็นมุม 2.5°, 5.6°, 7.5° และ 9.5° ตามลำดับความหนาของรอยบากรูปตัววีด้านเดียว ส่วนรอยบากรูปตัววีสองด้านแบบสมมาตรเผื่อมุมบิดตัวด้านแรกของการเชื่อม (Face Weld) จากระนาบปกติ 180° เปิดเป็นมุม 1°, 1°, 1.1° และ 2.6° ตามลำดับความหนา

5. ค่าใช้จ่ายรวมรอยบากรูปตัววีด้านเดียวจะสูงกว่ารอบบากรูปตัววีสองด้าน เทียบจากอัตราส่วนค่าใช้จ่ายรวมในแนวเชื่อมต่อความยาวแนวเชื่อม (บาท/เมตร) เป็น 12.00%, 22.51%, 22.91% และ 31.38% ตามลำดับความหนา

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 270 หน้า)

Abstract TE145551

This research is the study of the effect from the component of the joint characteristic and the thickness of the changed plates. That effected to the welding plates, it may causes from the distortion. So to be an oversizing before welding is suitable shrinkage without bending is to save the expense in the component welding plates. The result of low carbon steel welding by submerged arc welding from the component of the thickness shrinkage of the plates in four levels is 15, 20, 25, 32 millimeters find out that.

1. The average rate of the transverse shrinkage of single V mark is 10.50%, 12.06%, 14.31% and 19.98%, for double V mark is 6.73%, 6.93%, 9.66% and 8.72% of the wide of cross section at weld mark by the size of thickness.

2. Comparing the average of the transverse shrinkage of single V mark from the experiment and the formula is find out that it miss from the real valve that came form measuring. The plates is thicker than the old one is 26.60%, 30.25%, 36.30% and 51.33%.

3. The number of welding track that increase by the thickness of plates is made the rate of longitudinal expansion and the period of up of plates while welding interpass is increase by the number of welding track.

4. The predictation from the experiment must over the distortion-angular before pre-setting. The normal joint 60 have to lay the welding plates in horizontal plane 180°, opened the angle to 2.5°, 5.6°, 7.5°, 9.5°. The thickness of the single V joint and double V joint with symmetry must oversized to the distortion angular of face weld. The normal joint 180°, opened to 1°, 1°, 1.1°, 2.6° by the size of the thickness.

5. The total expense of single V mark is higher than double V mark comparing from the rate of the total expense in welding track and the length of welding track (Bath/metre) is 12.00%, 22.51%, 22.91% and 31.38% by the thickness.

(Total 270 pages)